

La Revue Agricole

DE L'ILE MAURICE

Organe Officiel de la Société des Chimistes,
de la Chambre d'Agriculture et de la Société des Eleveurs

REVUE BIMESTRIELLE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION D'UN COMITÉ
AVEC LA COLLABORATION DU DÉPARTEMENT D'AGRICULTURE

RÉDACTEUR EN CHEF

P. DE SORNAY

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

CHIMISTE CONSEIL

Lauréat de l'Association des Chimistes de Sucrierie
et de Distillerie de France et des Colonies (1910, 1911, 1913),
Lauréat de l'Académie d'Agriculture de France (1914)

No. 86

MARS — AVRIL 1936

ABONNEMENT :

ILE MAURICE . . . Rs. 12 PAR AN

ÉTRANGER 15 " "

MAURICE

THE GENERAL PRINTING & STATIONERY COMPANY LIMITED

T. ESCLAPON—Administrateur

23, RUE SIR WILLIAM NEWTON

1936

Comité de Direction

Président—HON. MAURICE MARTIN, C.B.E., *Ingenieur Agricole*,

Secrétaire-Trésorier—P. DE SORNAY, CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
Chimiste Conseil

A. ESNOUF, CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
Ingenieur Mécanicien

A. WIEHÉ, *Ingenieur Agricole*

H. LINCOLN, *Manager Queen Victoria S. E.*

J. DE SPÉVILLE, *Ingenieur Agricole*
Manager Mon Désert

Les auteurs sont seuls responsables des opinions émises et des données présentées dans leurs articles.

La responsabilité des Sociétés, dont La Revue Agricole est l'organe, ne pourrait être engagée que par un article non signé, qui émanerait alors du Comité de Direction.

Le Comité.

SOMMAIRE

	PAGE
La Canne à Sucre P. de Sornay ...	44
Les récifs de Corail Rivalz Dupont ...	48
L'Application du contrôle de la cuite aux Appa- reils à cuire dans le vide par la méthode de la conductibilité électrique L. Baissac et V. Olivier ...	51
La fonction des différents types de racines de la Canne à Sucre H. Evans ...	57
La défécation du jus de la Canne P.O.J. 2878... L. Baissac ...	62
Renseignements recueillis sur l'emploi des en- grais et amendements autour du troisième Congrès International de la Science du Sol. P. Halais ...	64
On a further use of the working mean in Statis- tical Analysis A. de Sornay ...	75
Bibliographie F. N. Coombes ...	83
Chambre d'Agriculture	87
Société des Chimistes	91
Statistiques { Marché des Grains } { Marché des Sucres }	93
Tableau Synoptique — Coupe 1935	

ERRATUM

PAGE 51 — 29ÈME LIGNE

Lire : Ce dispositif permet de mesurer la conductibilité de la masse cuite en cours de fabrication ; laquelle conductibilité varie inversement avec la concentration.

au lieu de : Ce dispositif permet de mesurer la conductibilité de l'eau mère qui varie inversement avec la concentration.

La Revue Agricole

DE L'ILE MAURICE

La Canne à Sucre

par P. DE SORNAY

Plantations par boutures de têtes et dégénérescence de la variété.*

M. F. Martin a présenté à la séance du 18 Juin 1935 une assez longue communication en réponse à nos observations et à celles de M. Nathan Lévy relatives à la dégénérescence de la canne.

Comme M. Nathan Lévy, nous ne sommes pas prêts à modifier notre point de vue, malgré la théorie et les arguments de notre distingué collègue.

Nous nous serions abstenus de répondre, si cette communication ne contenait pas quelques appréciations pouvant induire en erreur le lecteur. Nous nous excusons auprès de la direction du Bulletin de revenir sur ce sujet.

Nous craignons qu'il n'y ait de la part de M. Martin un malentendu sur la définition de la bouture de tête. Il écrit :

" M. de Sornay, d'ailleurs, nous donne des éclaircissements sur les " boutures de tête employées à Maurice.

" Elles comprennent non seulement le bout blanc, mais aussi deux " ou trois nœuds bien formés, dont les œilletons sont sains et vigoureux.

" Ces derniers ont donc subi un commencement d'aoûtement et sont " par conséquent susceptibles de donner des cannes moins dégénérées que " celles données par les bourgeons des nœuds de la tête de la canne ".

Le commentaire de M. Martin nous laisse l'impression qu'il croit que la bouture de tête ne se compose que de la partie extrême de la tête de canne qui se termine par le cône végétatif et où les yeux ne sont même pas formés. Or tel n'est le cas dans aucun pays.

En supposant que même avec ces trois nœuds la multiplication provoque la dégénérescence, la pratique vient nous démontrer que tous les pays à cannes, quel que soit leur mode d'emploi des boutures, se sont inquiétés de renouveler leurs variétés soit par des importations soit par la création de nouvelles variétés.

* Cet article a été publié dans le Bulletin de l'Association des Chimistes de Sucrierie et de Distillerie de France et des Colonies, Paris.

Quelque respect et quelque haute considération que nous ayons pour la science du professeur Constantin, nous ne pouvons nous empêcher de préférer à son hypothèse et à celle de M. Martin des faits nettement établis par des autorités scientifiques de grande valeur.

Nous avons, en effet, cité M.M. les Drs Jeswiet et Bremer. Si comme M. Martin le pense le dire de tels savants, qui ont passé leur vie à étudier la canne à Java, n'a pas une force probante, il nous est permis de croire que de simples hypothèses en ont encore moins.

Tout tend à prouver que le Sereh n'a jamais été une maladie de dégénérescence. En effet le Dr H. L. Lyon, Phytopathologiste de Hawaï envoyé en mission à Java pour étudier les maladies de la canne écrivait en 1921 : *

“ La soudaine apparition et l'expansion rapide de la maladie du Sereh permettait à de nombreux investigateurs de croire qu'elle était due à quelque organisme parasite, mais l'impossibilité de déterminer le parasite en cause, a permis d'exploiter d'autres théories relativement à la cause première. ”

Si le Sereh a paru subitement comme le confirment bien des auteurs, il ne peut être considéré comme un effet de dégénérescence qui, en général, se manifeste par un affaiblissement graduel des fonctions physiologiques.

Des expériences de plantation, citées par le Dr Lyon, avec des boutures malades et des boutures saines ont démontré que les plants se ressentaient d'une façon marquée de la nature de la bouture. Les boutures saines ont donné des cannes d'un beau développement et sans trace de maladie, tandis que les boutures malades ont invariablement donné des plants atteints de Sereh.

La première des conclusions du Dr Lyon est : †

“ Le Sereh est indubitablement une maladie infectieuse de la canne, mais la nature exacte de la cause est inconnue. ”

Ceci est confirmé par le Dr V. J. Koningsberger dans sa communication intitulée : “ Un demi siècle de culture de la Canne à Java. ” ‡

“ Des expériences entreprises par l'éminent pathologiste Dr Wilbrink en 1923 ont prouvé, qu'on obtient des plants sains de boutures malades après avoir immergé ces dernières dans de l'eau chaude à 52° C. pendant une demi heure. On a considéré ce fait comme un argument en faveur de la nature infectieuse de la maladie (Sereh). ”

Il nous semble que ce résultat n'aurait pas été obtenu si le Sereh avait été la conséquence de la dégénérescence de la variété. D'autre part, comment expliquer que ce ne serait qu'à Java que la dégénérescence — facteur commun à tous les pays sucriers utilisant les boutures de têtes d'après M. Martin — se manifesterait sous la forme de Sereh ? Le fait que cette maladie ne s'est pas propagée dans les pays ayant reçu des boutures de cannes de Java, n'est pas une preuve *négative* que le Sereh n'est pas épiphytique. Il est possible qu'il existe à Java un ou des facteurs de transmission qui ne se rencontrent pas ailleurs. Nous pouvons donner comme exemple du même ordre la mosaïque citée par M. Martin, qui a

* Bulletin de la Station Expérimentale de Hawaiian Sugar Planters' Association.

† Bulletin 1921 Hawaiian Sugar Planters' Association.

‡ 3me Congrès des Technologistes sucriers tenu à Java (1929).

été introduite à Maurice en 1924* et qui ne s'est pas propagée du fait de la grande rareté de l'*Aphis maidis* et de la destruction rapide par le feu de tous les plants atteints. De même, le "Streak" introduit par la canne R.P. 8 ne s'est répandu exclusivement que sur cette canne et l'on s'en est rendu maître par la destruction systématique des souches malades (roguing). L'agent vecteur (*Balclutha nubila*) ne se trouve pas dans la colonie.

À l'Ile Maurice, où l'on emploie des boutures de têtes depuis plus d'un siècle, il n'existe aucune maladie supposée être de dégénérescence. On ne connaît que la Gommose et le Leaf Scald, deux maladies bacillaires qui ne se sont jamais étendues d'une façon inquiétante.

F. S. Earle † confirme ces données et ajoute : " Son lieu d'origine (le Sereh) est inconnu ; sa cause est absolument ignorée, il ne présente aucun symptôme défini, ses effets sur différentes variétés différant largement et les symptômes sur lesquels on se base pour le reconnaître peuvent être trouvés dans d'autres maladies. ".....

" La maladie est indubitablement infectieuse, quoique on ne sache pas comment elle se propage de plant en plant dans les champs. "

F. S. Earle est d'opinion que : " Les variétés de la canne à sucre ne dégénèrent " pas dans le sens ordinaire de ce mot, mais bien pour " cause de maladie, ou manque de fertilité ou de mauvaise culture. "

A moins que nous ne nous fassions une fausse idée de la dégénérescence, il semble difficile d'admettre que la bouture de tête puisse la provoquer. La dégénérescence en effet est le passage d'un état naturel à un état inférieur. Cet état inférieur est dû à un manque d'assimilation qui ralentit les fonctions physiologiques. Ce ralentissement amène la décrépitude. Le passage de l'état naturel à l'état inférieur doit avoir une cause qui peut être morbide ou due à une déficience d'un des organismes vitaux. Si tel est bien le cas, on ne peut s'expliquer qu'une variété de cannes perde soudainement et rapidement ses qualités industrielles. La dégénérescence l'aurait amenée progressivement à cette perte.

En dernier lieu, si le Sereh n'était pas une maladie infectieuse, comment expliquer qu'il a affecté dans un *très bref délai* des cannes introduites d'autres pays à Java et celles obtenues de graines localement dès le début de leur propagation ? Nous citerons comme exemple les E.K. 28, D.I. 52 qui ont occupé une partie importante de la superficie cultivée. L'on ne s'est débarrassé du Sereh qu'avec l'obtention de cannes descendant du *Saccharum spontaneum*, la P.O.J. 2878 ayant été la première de cette descendance à être cultivée industriellement.

Nous ne nous trompons pas en disant qu'à Java on emploie 50% de boutures de corps. Quintus, cité par M. Martin, nous apprend en effet qu'en dehors des têtes on utilise comme boutures " les tiges des cannes âgées de six mois environ cultivées dans des pépinières placées sur les " montagnes ou dans les plaines. "

Avec le système de propagation de la canne qui était en vogue à Java lorsque le Sereh y sévissait, l'on utilisait *toute* la canne pour les plantations aux altitudes décroissantes. Comment se fait-il qu'aux altitudes

* L. Baissac, Technologiste sucrier du Service d'Agriculture à l'Ile Maurice : LA REVUE AGRICOLE DE L'ILE MAURICE No. 48 — Nov./Déc. 1929.

† Sugar Cane and its culture.

basses, le Sereh reparaissait rapidement malgré l'emploi en montagne de boutures de corps ?

Nous ne nous sommes pas non plus trompé en écrivant qu'à Hawaï la culture de la canne remonte à trois siècles. Une plante peut être cultivée sans prendre une extension industrielle. Tel a été le cas de la canne à Hawaï. Le capitaine Cook, que cite M. Martin, énumère le sucre de canne parmi les produits des îles Hawaï. (voir F. S. Earle)

M. William R. Castle, un hawaïen, écrit : * " Il y avait des cannes à sucre sur ces îles quand elles furent découvertes. "

Prinsen Geerligs † déclare : " Notre connaissance des îles Hawai date seulement de 1778 quand le Capitaine Cook les découvrit. Il y trouva des cannes à sucre, les indigènes en utilisant le produit comme friandise. "

M. Martin pense que " l'amélioration des rendements n'est pas due aux boutures employées, mais bien à l'amélioration progressive de la technique agricole utilisée. "

Nous ferons observer que si dans les pays mentionnés (Réunion, Maurice, Nossibé, etc.) les plantations séculaires par têtes avaient provoqué la dégénérescence, il eût été impossible de relever les rendements par la culture, les plantations continuant à être faites avec les sommités.

Dans la nature les animaux comme les végétaux tendent à la reproduction de l'espèce. Que voyons-nous pour la canne ? Après la floraison, lorsque la hampe florale se dessèche et tombe, les premiers bourgeons à se développer sont ceux de la partie supérieure. Il est donc permis de croire que la nature considère ces œilletons comme les mieux aptes à reproduire la variété. M. Martin nous dira peut être que l'aouètement est alors suffisant. Cette opinion est infirmée par le même phénomène qui se produit lorsqu'on coupe la sommité d'une jeune canne. Ce sont toujours les bourgeons de la partie haute qui se développent les premiers.

D'ailleurs c'est une pratique adoptée pour utiliser toute la tige comme bouture. Deux ou trois jours après l'enlèvement de la sommité dès que les œilletons de la partie supérieure restant sur pied ont gonflé, on enlève cette partie et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on ait employé toute la canne à la plantation.

Nous ne croyons pas nécessaire de répondre plus longuement. Notre distingué contradicteur ne nous a pas convaincu. De même que les auteurs que nous avons cités, nous avons consacré notre vie à l'étude de la canne à sucre et nous restons persuadé que le mode de plantation par têtes n'a pas été cause de la disparition des variétés. Nous continuerons à recommander cette pratique dont les résultats sont probants.

Nous terminerons par une dernière citation. Le Dr A. H. Rosenfeld écrit ‡ : " L'habitude pratiquée, par la plupart des pays sucriers les plus avancés tels que Hawai et Java de planter seulement les têtes des cannes, paraît donc être une pratique très logique... "

* Hawai past and present.

† The World's Sugar Industry.

‡ Facts about Sugar, Vol. XX, No. 27.

Les récifs de Corail

Le professeur J. STANLEY GARDINER, F. R. S. a récemment résumé dans une série de conférences qu'il avait été invité à faire au " LOWELL INSTITUTE " de *Boston*, ses connaissances uniques sur les problèmes qui se rattachent à la formation et à la distribution des récifs de corail dans le monde entier. Il a combattu avec lucidité la distinction que DARWIN, DANA, et DAVIS avaient faite avant lui entre les récifs frangeants et les récifs barrières qui peuvent se former indifféremment sur les côtes d'une même île ou d'un même continent selon le degré d'inclinaison du terrain, sans qu'il y ait eu besoin pour cela d'un affaissement général et indéfini de cette île ou de ce continent. Il ne pense pas qu'il soit nécessaire non plus que l'affaissement d'une île ou d'un continent ait lieu pour expliquer la formation d'un atoll car ces anneaux de terre au ras de l'eau sont innombrables dans le *Pacifique* où il y a eu, au contraire, un soulèvement brusque du sol au point que des îles ont émergé à plusieurs centaines de pieds au dessus du niveau de la mer avec des coraux attachés jusqu'à présent aux flancs des montagnes volcaniques. Ces assises madréporiques émergées, n'ont, dans aucun de ces cas, l'épaisseur qu'il vaudrait invoquer pour confirmer la théorie de DARWIN.

Si des atolls ont pu se former sur des vestiges sous-marins de continents engloutis à la profondeur voulue à laquelle les coraux peuvent se développer (50 brasses au plus), il est difficile d'admettre que ces continents se soient engloutis tous à la même profondeur en formant des plateformes appropriées qui auraient pu tout aussi bien se former, d'après DALY, par la dénivellation des eaux de la mer à l'époque glaciaire, pendant laquelle la congélation des eaux antarctiques et leur dégel subséquent ont fait varier le niveau des océans sur une échelle assez considérable pour faire apparaître bien des îles au-dessus de l'horizon et en submerger subséquentement d'autres. Dans bien des cas, il est facile de concevoir que des pics isolés de volcans sous-marins ont pu également servir à la construction des atolls. La forme de l'atoll en anneau circulaire que DARWIN explique si élégamment, en faisant intervenir l'affaissement graduel de l'île autour de laquelle les coraux ont travaillé en rond, est expliquée autrement par MURRAY et GARDINER qui invoquent avec raison qu'un récif de corail en pleine mer est exposé à une plus grande dissolution par l'eau de la mer dans sa partie centrale qui est toujours en contrebas, à la désagrégation par suite du travail des vers et des algues et par l'enlèvement des boues ainsi formées sous l'action des vents alizés, après l'ouverture des passages de l'intérieur de la lagune à l'extérieur. Un atoll n'est d'ailleurs pas toujours circulaire. Il a souvent la forme d'un récif barrière et l'on connaît beaucoup d'atolls dont la lagune est en voie de formation n'ayant pas existé lors de l'émergence du récif. Tous les atolls de l'Océan Indien ont un contour elliptique plus ou moins allongé ou déchiqueté.

En somme bien des points sont aujourd'hui élucidés, depuis le temps de DARWIN, grâce surtout aux études du Professeur STANLEY GARDINER

qui a passé bien des années consécutives à examiner sur place des récifs de corail dans le *Pacifique*, aux *Maldives*, aux *Chagos* et aux *Seychelles* et à qui l'on doit tant de recherches originales sur la biologie de ces polypes et des algues qui les accompagnent partout. Personne n'était mieux placé que lui pour résoudre un problème qui a passionné tous les savants du monde entier depuis un siècle et dont l'explication était restée imparfaite sans le secours des travaux récents sur la Géologie, la Biologie et la Botanique appliquées.

Il lui a fallu près d'un demi-siècle pour approfondir ces problèmes et les mettre sur des bases solides dont dépend en grande partie l'avenir des îles madréporiques. Il faut lui en savoir gré car son enseignement, qui dure depuis 40 ans à *Cambridge*, ne pourra que faire progresser les idées nouvelles qu'il faut connaître pour développer les ressources innombrables de ces îles fortunées. L'ayant vu de près aux *Seychelles*, pendant ses séjours là-bas en 1905 et 1908, et l'ayant accompagné pendant bien des jours et même des semaines dans la brousse, je sais, peut-être mieux que d'autres, combien les recherches de ce savant lui ont coûté d'énergie et de labeur. Quel dommage que des savants de cette envergure visitent si rarement les tropiques pour dévoiler et propager les bonnes méthodes avec la maîtrise voulue. Que de fois, après des randonnées épuisantes dans la brousse des montagnes presque inaccessibles, ai-je joui et profité, le soir, sous la tente, de sa conversation qui, déjà à cette époque lointaine, était empreinte d'une expérience unique. Il parlait d'habitude tout seul du matin au soir, 2 ou 3 hommes portant son attirail complet de naturaliste, et c'était tout en ruminant les problèmes qu'il avait à résoudre qu'il parcourait les plus hautes montagnes sans jamais se lasser et trouvant le temps, après des journées pareilles, de figurer dans le monde ou au club où sa parole grave était accueillie avec enthousiasme, tant on sentait qu'il produisait, sans marchander, des théories souvent hardies et tranchantes mais jamais intempestives. Il était difficile de le prendre en défaut dans toutes les branches de l'activité humaine et il avait un talent singulier de coordonner les éléments d'un problème au point de vue social, politique, scientifique ou administratif qui rehaussait son prestige dans toute assemblée. Combien de fois en ma présence, a-t-il d'un mot, d'une attitude ou du geste culbuté des idées erronées qui avaient cours dans ces pays lointains où forcément l'éducation secondaire et universitaire est très restreinte.

C'est grâce au Professeur STANLEY GARDINER, en un mot, que les *Seychelles* ont connu un genre d'homme capable de modifier en quelques mois les idées des habitants d'un pays et de faire converger leurs aspirations vers de nouvelles destinées à peine entrevues. Il a été reconnu à *Java* et ailleurs que ce sont de tels hommes qui font les meilleurs administrateurs et qui n'ont pas besoin de faire école sur les lieux pour trancher des questions dont dépend l'avenir d'un pays. Il y a aujourd'hui une école spéciale pour administrateurs coloniaux sur le continent. Cet exemple sera sûrement suivi ailleurs. C'est grâce à ces hommes spécialisés dans les questions administratives que le *Japon*, les *Philippines*, l'*Indo-Chine &c.* ont un passé aussi brillant que celui des pays Européens. Plus les colonies sont isolées, plus il faut avoir recours aux services de ces spécialistes. Il suffisait autrefois de quelques coups de pioche sur un arpent de terre pour en retirer

une fortune. Pour obtenir les mêmes résultats aujourd'hui il faut un chapelet de connaissances que l'on ne peut acquérir que dans les universités.

Pour démontrer que les *Seychelles* faisaient partie de l'ancien continent englouti, dont les vestiges comprennent *Madagascar*, *Rodriguez*, *Maurice*, *Bourbon* et l'archipel d'îles madréporiques et de bancs sous-marins qui sillonnent cette partie de la mer des *Indes* entre l'*Inde* et l'*Afrique*, le Professeur GARDINER s'était fait accompagner la première fois par un paléontologiste et la seconde fois par deux assistants appartenant également à l'université de *Cambridge* : MESSRS H. SCOTT et J. C. F. FRYER, le premier un entomologiste qui s'est fait un nom sans égal comme "coléoptériste" depuis la mort de DAVIS SHARP, le second qui est devenu, depuis, le DIRECTEUR de l'institut *Phyto-Pathologique* de *Harpenden*. On ne pouvait choisir de meilleurs lieutenants. Ces deux jeunes savants s'étaient illustrés à *Cambridge* par un ensemble de connaissances géologiques, chimiques, biologiques, entomologiques et botaniques qui sont l'apanage indispensable de tout explorateur moderne. Sans vouloir entrer dans trop de détails et de souvenirs personnels qui pourraient froisser la modestie de ces trois messieurs, pour qui j'ai gardé une très haute estime, j'ai tenu à énumérer, peut être hors de propos dans une revue scientifique, les qualités transcendantes de l'élite des jeunes universitaires d'aujourd'hui et leur caractère infiniment libéral, tolérant et singulièrement perspicace qui en font des hommes que l'on ne saurait trop disperser dans l'*Empire Britannique*.

Quand le professeur STANLEY GARDINER a dirigé l'expédition PERCY SLADEN en 1905 à bord du *Sea-Lark*, il s'est rendu de *Colombo* aux *Chagos* où il a, avec l'assistance du commandant et de tout le personnel éclairé de ce navire de guerre, complété avec une rigoureuse exactitude la charte des îles *Salomon* dans ses moindres contours de façon à ce que l'on puisse à l'avenir se rendre compte de l'injure du temps sur ces récifs de corail et des résultats de leur démolition ou de leur reconstruction. Des *Chagos*, il a sillonné la mer des *Indes* dans sa partie occidentale où l'on aurait pu retrouver les vestiges de l'ancien continent disparu pour venir jusqu'à *Maurice*. De là il a suivi les bancs submergés de *Nazareth*, de *Saya*, de *Malha*, de *Grandes* et *Petites Amirantes* et des *Seychelles* qui forment un immense croissant de 1300 milles de long entre le N.N.O. de *Madagascar* et *Maurice* en passant par les *Seychelles*. Il a passé plus de temps aux *Seychelles* qu'à *Maurice* mais sa visite à vol d'oiseau dans cette dernière colonie lui a suffi pour donner une idée magistrale des récifs qui s'y trouvent. Sur bien d'autres questions relatives au développement économique de *Maurice*, il ne s'est pas prononcé, probablement parce qu'on ne le lui a pas demandé, et c'est dommage, car il aurait laissé une empreinte sans doute aussi profonde et à coup sûr plus fructueuse qu'aux *Seychelles* où les hommes éclairés et à même de l'apprécier sont moins nombreux.

RIVALZ DUPONT

30 Novembre 1935.

L'Application du contrôle de la Cuite aux appareils à cuire dans le Vide par la méthode de la conductibilité électrique.

par L. BAISSAC ET V. OLIVIER

Pendant le séjour que nous avons fait à Java, mon ami M. Olivier et moi avons étudié plus particulièrement les méthodes de cuisson et le contrôle des cuites par les trois procédés les plus modernes. Ceux-ci visent au même but, c.à.d. la détermination de la concentration de l'eau mère de la masse cuite en cours de fabrication. Trois méthodes différentes sont employées : 1o. la méthode optique à l'aide du réfractomètre industriel de Zeiss ; 2o. la méthode utilisant l'élévation du point d'ébullition, au moyen du " Micromax Pan Controller " et 3o. la méthode fondée sur la conductibilité électrique.

La méthode optique quoique très intéressante, est coûteuse, à cause du prix des réfractomètres. Ainsi que vous le savez, l'appareil se compose d'une partie optique dont chaque appareil à cuire doit être muni, tandis qu'un seul dispositif de lecture suffit pour toute l'installation et peut s'adapter à tour de rôle sur l'un quelconque des appareils à cuire.

La méthode utilisant l'élévation du point d'ébullition s'applique à l'aide de deux thermomètres électriques (de Calendar) plongeant l'un dans le centre de l'appareil à cuire et l'autre dans un petit bouilleur placé près de celui-ci et communiquant avec la partie supérieure de la coupole, par une tuyauterie. Ce dispositif permet de mesurer la différence de température d'ébullition de l'eau dans le bouilleur et de la masse cuite sous une même dépression. Cette différence de température entre les deux thermomètres qui est en relation avec leur résistance électrique, est enregistrée graphiquement par le dispositif du Micromax.

La méthode fondée sur la conductibilité électrique nécessite 1o. une source de courant alternatif produite par un convertisseur de courant ou un alternateur de quelques kilowatts pour fournir tout le courant nécessaire à l'ensemble de l'installation, 2o Sur chaque appareil à cuire : des électrodes plongeant dans la masse cuite, un transformateur et un milliampermètre. Ce dispositif permet de mesurer la conductibilité de l'eau mère, qui varie inversement avec la concentration. L'appareillage ci-dessus n'est qu'indicateur. L'on peut cependant comme dans le cas du Micromax, enregistrer les indications à l'aide d'un appareil adéquat.

A Java le contrôle de la cuite est fait presque exclusivement par la troisième méthode. Elle est du reste une conception de P. Honig et W. F. Allewijn, de la Station Expérimentale de Pasœrean. Les expériences faites par ces auteurs ont prouvé que c'est elle qui est d'application la plus simple, tout en donnant d'excellents résultats.

Nous avons eu le privilège de séjourner dans deux sucreries où toutes les facilités d'études nous ont été accordées et où les administrateurs et leurs personnels techniques ne se sont épargnés aucune peine pour nous tenir au courant des moindres détails de fabrication et de contrôle. D'autre part, MM. Honig et Allewijn nous ont donné de nombreuses heures de leur temps précieux et cela nous a permis d'acquérir un ensemble de connaissances dont nous voudrions faire l'industrie locale profiter dans la plus grande mesure possible.

Les premiers essais ont été faits à Maurice en 1933 avec les appareils Micromax. Dès le début des expériences nous nous sommes rendu compte de certains points faibles. L'indication donnée par l'appareil dépend de la température de la masse cuite dans la chaudière à cuire et de celle de l'eau dans le bouilleur. Lors d'un changement rapide de pression dans la chaudière à cuire, le nouveau régime s'établira presque instantanément dans le bouilleur, tandis qu'il faut un certain temps pour qu'il en soit de même dans la chaudière à cuire. Il peut en résulter une cause d'erreur pour le cuiseur s'il se fie exclusivement sur les indications de l'enregistreur. Cet état de choses s'accroît lorsque la circulation de la masse cuite dans la chaudière est défectueuse. L'on est arrivé aux mêmes conclusions au Queensland.

Nos efforts se sont ensuite portés sur le contrôle à l'aide des appareils de conductibilité. Cinq usines s'en servent. Chaque installation ayant sa propre constante, il est nécessaire que le cuiseur travaille comme il a l'habitude de le faire, pour chaque type de masse cuite, tout en notant les indications du milliampèremètre, au fur et à mesure des progrès de la cuite. Après quelques jours d'observations ainsi faites, les différents points de sursaturation sont connus et le cuiseur peut presque abandonner sa sonde et conduire la cuite rien que sur les indications du milliampèremètre. La sonde ne devient plus qu'un accessoire secondaire.

Les électrodes doivent être placés à environ 7 à 8 cms l'un de l'autre. Il est important qu'ils soient éloignés d'une distance au moins égale de toute masse métallique.

Il ne faut pas cependant croire que l'appareil ne nécessite aucun entretien. Les électrodes doivent être régulièrement nettoyés une fois par jour. Le courant électrique doit être aussi constant que possible. Si comme source de courant, l'on emploie un alternateur prenant son mouvement d'un moteur à vapeur de l'usine, il faut que ce moteur tourne assez vite, autrement le ralentissement en fin de course cause une trop grande fluctuation du courant pour que l'on puisse suivre le milliampèremètre.

Voici les résultats obtenus dans l'usine où l'application du contrôle a été suivie le plus longtemps.

Procédé de Fabrication de l'Usine où les expériences furent faites.— Le jus est clarifié par la simple défécation. La pureté Clerget de la clairce est de 85 à 86 et son pH de 7.8 à 8.0.

La méthode usuelle des cuites est celle des trois masses-cuites.

La Masse-Cuite A (simple turbinée, alors qu'elle est encore chaude, en mélange avec le sucre provenant de la masse-cuite C après ébauchage), Pureté Clerget = 78. Egout A, pureté Clerget = 58.

La masse-cuite B (simple turbinée après plusieurs heures de malaxage), pureté Clerget = 69. Egout B, pureté Clerget = 51.

La masse-cuite C (double turbinée après 80 heures de malaxage ; après ébauchage le sucre est mélangé à la masse cuite A), pureté clerget = 58. Mélasse finale, pureté Clerget = 40 à 41.

Les masses-cuites A, B, C sont dans la proportion de 50, 27 et 23 respectivement.

Le sucre ensaché, indiquait à l'analyse les chiffres suivants :—

Sucre provenant de la masse-cuite B, Pol. = 93.59. " Dilution indicator " = 21. Sucre provenant du mélange de la masse cuite C ébauchée et de la masse cuite A, Pol. = 98.55. " dilution indicator " = 26.

Il n'est pas fait usage d'eau au finissage ; seule de la vapeur surchauffée à 45 livres de pression par cm^2 et à 250°C est employée dans la turbine pour aider le turbinage et sécher le sucre.

Pendant la campagne sucrière de 1934, rien ne fut changé en ce qui concerne la clarification du jus et les méthodes de cuisson des masses-cuites A et B. Cependant la poudre de sucre fut employée comme amorce et l'usage des appareils de conductibilité électrique pour le contrôle des cuites fut généralisé.

En ce qui concerne la masse-cuite C, deux procédés de cuites furent comparés :—

La méthode (I) — procédé habituel — fut suivie de près pendant quatre semaines et la méthode (II) pendant 7 semaines.

Ici aussi, l'amorçage par poudre de sucre fut employée et les lectures au milliampermètre servirent de guide à la conduite de la cuite.

Méthode (I) de cuisson de la masse-cuite C.—L'amorçage fut fait dans la clairce. Le pied de cuite avait la composition approximative suivante :—

40% clairce (grainage et ralliement)

60% égout A.

La masse cuite C fut constituée de 40% de ce pied de cuite et de 60% de l'égout B.

Méthode (II) de cuisson de la masse-cuite C.—L'amorçage fut fait dans un mélange d'environ 75 parties de clairce pour 100 parties d'égout A. La pureté clerget de ce mélange était de 70 à 72. La composition approximative du pied de cuite était la suivante :—

70% du mélange Clairce égout A (grainage et ralliement).

30% du même mélange ou d'égout A seul.

La composition de la masse cuite C était :—

40% représenté par la totalité du pied de cuite précédent et 60% de l'égout B.

L'eau de circulation " Movement Water " fut employée pendant le ralliement des cristaux et quand nécessaire comme préconisé par la Station expérimentale de Pascoeau.

La quantité de poudre de sucre (" Icing sugar " de Morton) employée pour l'amorçage des cuites et rapportée à la tonne de masse cuite simple achevée, a été la suivante :—

Pour la masse cuite C, en grainant dans un égout de 70 à 72 de pureté clerget, environ 1 gramme.

Pour la clairce de 1 à 2 grammes.

Dans certaines clairces, où la cristallisation est plus facile que dans d'autres, il faut employer plus de poudre de sucre afin d'éviter la formation de cristaux trop gros.

Le résultat moyen du travail de chaque semaine, obtenu par les deux méthodes de cuites, est rapporté aux tableaux I et II.

Tableau I

Méthode de Cuite I

Semaine	Masse-Cuite C		Mélasse non-diluée				Pureté Clerget de la mélasse exempte de fins grains
	Brix	Pureté Clerget	Brix	Pureté Clerget	Sucres réducteurs % non-sucres, secs	Fins grains %	
1	95.9	58.2	93.8	38.5	27.0	4.2	35.6
2	95.8	56.6	93.9	39.0	24.5	6.1	34.7
3	95.4	58.1	94.1	39.2	26.1	6.6	34.8
4	95.5	59.3	93.6	39.7	28.7	7.7	34.9
Moyenne	95.7	58.1	93.9	39.1	26.4	6.1	34.9

Tableau II
Méthode de Cuite II

Semaine	Masse-Cuite C		Mélasse non-diluée				Pureté Clerget de la mélasse exempte de fins grains
	Brix	Pureté Clerget	Brix	Pureté Clerget	Sucres réducteurs % non-sucres, secs	Fins grains %	
1	95.1	58.7	93.2	36.5	39.1	2.6	34.7
2	95.9	57.6	93.2	35.9	34.8	2.4	34.2
3	96.0	57.2	93.7	35.5	33.0	3.6	33.0
4	96.4	59.3	93.6	36.4	31.7	2.0	35.0
5	96.1	58.8	93.9	35.9	27.8	2.6	34.7
6	95.6	57.4	94.1	37.0	31.1	3.7	34.5
7	95.4	57.1	93.6	37.4	29.0	2.8	35.5
Moyenne	95.8	58.0	93.6	36.4	32.4	2.8	34.4

Les puretés clerget inscrites aux colonnes 4 des Tableaux I et II sont celles de l'égout de la masse-cuite C échantillonnée des malaxeurs immédiatement avant le turbinage. Ces chiffres représentent ceux que l'on aurait pu espérer industriellement s'il n'avait fallu ajouter de la mélasse diluée pour faciliter le transport de la masse-cuite des malaxeurs aux turbines. Cette pratique a eu pour résultat une refonte partielle des cristaux, d'où une augmentation de pureté de la mélasse finale, comme l'indiquent les chiffres suivants :—

Pour la méthode (I) : 39.9 au lieu de 39.1

Pour la méthode (II) : 37.6 au lieu de 36.4.

Aux tableaux I et II et partout ailleurs dans notre communication, le brix servant à calculer la pureté clerget fut déterminé au moyen du densimètre dans une solution à 20% — méthode généralement employée à Maurice. Si nous avions déterminé le brix de la mélasse, dans une solution à 10%, le calcul nous aurait révélé des puretés plus basses d'environ 0.5.

Environ 64% de la cristallisation totale de la masse-cuite se fit dans l'appareil à cuire et 36% dans le malaxeur.

La masse-cuite obtenue par les deux méthodes de cuisson ne contenait, à la sortie du cuiseur, pratiquement pas de fins grains ; de sorte qu'il peut être dit que ces derniers furent exclusivement formés dans le malaxeur. Cette cristallisation secondaire eut lieu à un degré bien moindre dans la masse-cuite obtenue par la méthode (II) de cuisson que dans celle obtenue par la méthode (I). Cette diminution de fins grains fut due à la présence d'un plus grand nombre de cristaux au sein de la masse-cuite et de ce fait, comme vous le savez, à une plus grande surface de cristallisation.

Les sucres ensachés pendant la période d'essais ont donné à l'analyse les chiffres suivants : —

1o. période, pendant laquelle la masse-cuite C fut obtenue par la méthode I de cuisson :

				Pol	D. 1
Sucre A + C	...	...	...	98.54	22
Sucre B	...	...	...	98.56	20

2o. Période, cuisson de la masse-cuite C par la méthode II :

				Pol	D. 1
Sucre A + C	...	...	...	98.56	27
Sucre B	...	...	...	98.65	22

Dans les deux cas, la régularité des cristaux fut remarquable et les sucres se conservèrent très bien après plusieurs mois d'emmagasiner.

Au tableau III se trouvent les chiffres moyens pour les campagnes sucrières de 1933 et 1934. En 1933, comme nous l'avons déjà dit, l'ancienne méthode de grainage dans la clairce fut employée, tandis qu'en 1934, l'amorçage de la cuite fut fait par poudre de sucre et l'usage des appareils de contrôle fut généralisé.

Tableau III

ANNÉE	Masse-Cuite C		Sucre ensaché		Mélasse finale				
	Brix	Pureté Clerget	Pol.	D.I.	Brix % cannes	Pureté Clerget	Sucres réducteurs % non-sucres secs	Sucres réducteurs % cendres sulfatées	Saccharose perdu % cannes
1933	96.0	57.6	98.65	24	3.01	40.7	35.9	10.9	1.23
1934	95.7	57.7	98.57	25	2.99	38.5	30.7	9.2	1.15

Il découle du Tableau III, qu'en 1934, la pureté de la mélasse finale a été sensiblement abaissée et l'aurait été davantage si au lieu de 44% seulement, la totalité de la masse-cuite C avait été préparée par la méthode (II) de cuisson.

Nous voyons donc qu'avec des ateliers d'appareils à cuire et de turbines de faibles capacités en comparaison avec ceux de Java et d'Hawaii, il a été possible — dans certaines conditions — d'employer avec succès un procédé de cuite nouveau pour Maurice.

Pour terminer, nous dirons, comme l'a déjà fait remarquer D. G. Conklin *, que l'appareil de contrôle des cuites n'est pas une panacée, mais cependant il devient un auxiliaire précieux pour l'usage général et pendant l'essai de nouvelles méthodes, en permettant d'enregistrer (pour une même sucrerie) avec assez de précision les différentes phases de la cuite ; ce qui permet dans une certaine mesure de standardiser une méthode après ses preuves de succès.

* Facts about Sugar — Janvier 1935.

La fonction des différents types de racines de la Canne à Sucre

Le rôle du système racinaire de la canne peut être divisé en trois fonctions principales. La première et la plus importante est celle de l'absorption et de la conduite de l'eau et des matières minérales du sol à la plante. La seconde est une fonction de nature mécanique qui est celle de fixer la plante au sol; et en troisième lieu, il existe quelques raisons de croire que certaines racines jouent le rôle d'organe de réserve, quoique chez la canne, c'est principalement à la tige qu'est dévolu ce rôle. Il est évident que l'on ne peut tirer aucune ligne de démarcation bien nette entre la fonction de chaque type de racines étant donné que toutes participent en une certaine mesure à l'accomplissement de chacune de ces fonctions.

Dans le second article de cette série nous avons déjà indiqué que les trois types de racines décrits étaient assez bien spécialisés à une fonction déterminée. Les racines superficielles semblent s'être particulièrement adaptées à l'absorption vu leurs ramifications abondantes qui leur permettent d'explorer minutieusement le sol ainsi que les innombrables poils radicaux qu'elles portent. La surface d'attaque de la racine se trouve être augmentée de plusieurs fois par une telle ramification et par un si grand nombre de poils radicaux. Ces derniers, chez certaines plantes, peuvent l'augmenter par 10 à 12 fois. D'après ces considérations, il nous semble que les racines superficielles sont caractérisées par une tendance à augmenter le plus possible leur surface d'attaque. Étant donné que le contact intime de la racine avec le sol est essentiel à l'absorption, nous pouvons conclure que les racines superficielles sont particulièrement spécialisées dans ce rôle.

Les racines-câbles n'exposent pas une aussi grande surface dans le sol, quoiqu'elles portent ainsi que leurs ramifications, des poils absorbants lorsqu'elles sont jeunes et de croissance active. Cela leur permet d'absorber dans une certaine mesure, mais sans toutefois montrer aucune adaptation spéciale dans cette fonction. En sus de cela, elles sont situées dans le sous-sol, qui à Maurice, est très pauvre en éléments nutritifs les plus importants. Le fait qu'elles s'échappent de la base des tiges et qu'elles pénètrent dans le sol comme des supports, donne lieu de penser que leur rôle est surtout celui de fixer la plante. Ceci est confirmé par le fait qu'elles sont très épaisses, particulièrement leur faisceau vasculaire, ainsi que par leur mode de ramification qui consiste en quelques racines secondaires seulement, généralement très épaisses aussi et qui s'enlacent autour des pierres quand celles-ci se trouvent à leur portée. La présence dans leur tissu cortical de larges cellules succulentes emmagasinant de grandes quantités de substances telles que des matières hydrocarbonées et autres, leur teneur en matières minérales toujours plus élevée que celle des racines superficielles ainsi que leur plus forte teneur en eau, indiquent qu'elles ont aussi, un peu, le rôle d'organe de réserve.

Les racines profondes, qui sont habituellement rassemblées en cordes

n'exposent à leur tour qu'une très petite surface d'absorption comparativement aux racines superficielles. Elles sont grêles, mais leur faisceau ligneux occupe une plus grande proportion de la racine que dans les cas des racines des autres catégories. Elles portent quelques radicelles dont la plupart est d'ordre secondaire, ne dépassant pas 1 à 2 cms de long et qui s'enroulent autour des racines-mères en les liant entre elles. Ces radicelles, quand elles sont jeunes, portent des poils absorbants. Les racines-mères en portent aussi à leur extrémité, même à des profondeurs considérables (jusqu'à 15 et 20 pieds dans certaines variétés). Il n'y a donc guère de doute que ces racines absorbent dans une certaine mesure, mais leur rassemblement en cordes implique une adaptation remarquable à la fixation de la plante, quoique ce comportement soit probablement causé par les conditions ambiantes.

Un examen morphologique des racines mène inévitablement à la conclusion que toutes peuvent à un certain degré prendre part aux diverses fonctions en général, mais sont cependant plus adaptées à certaines fonctions particulières. Ces déductions ont été vérifiées au cours d'études déjà publiées dans le bulletin No. 5 de la Station, sur l'exsudation des racines de la canne. Il est un fait bien connu, que lorsque les tiges de certaines plantes telles que la vigne sont coupées à une certaine époque de l'année, il se produit une abondante exsudation d'un liquide clair. L'exsudation est due dans la plupart des cas à l'activité des cellules vivantes des racines. L'on ne connaît pas exactement le mécanisme de ce phénomène quoique l'on ait en plusieurs reprises formulé à ce sujet plusieurs hypothèses. Jusqu'à tout récemment, l'idée prépondérante était que l'exsudation n'avait lieu que des cellules du bois ou ligneux, mais des recherches faites en Angleterre, en 1933, ont démontré que l'exsudation ne provient pas de cellules du bois, mais des cellules du liber. Il n'y a pas lieu, ici, de se rattacher à l'une ou à l'autre de ces opinions, car il ne reste pas moins vrai que le liquide exsudé vient du sol, et qu'il ne peut être absorbé que par des racines vivantes et actives. Lorsque l'on coupe sans les remuer dans le sol, les racines de la canne au ras de la souche, il se produit une exsudation plus ou moins abondante de liquide à l'extrémité sectionnée. L'exsudation peut, si l'on prend les précautions nécessaires afin d'éviter l'obstruction des tissus à la surface sectionnée se continuer pendant très longtemps. Par exemple, après avoir recueilli de l'exsudat pendant trois semaines, nous avons constaté que les racines ne tarissaient pas encore. Pour que l'exsudation ait lieu, il est essentiel que le sol soit bien pourvu d'humidité.

Le phénomène d'exsudation a servi récemment à l'éclaircissement de plusieurs problèmes, dont la solution aurait été difficile autrement. Ainsi en Amérique, Pierre et Pohlam se servirent de l'exsudat des tiges de maïs, de sorgho, et de Sudan Grass, afin d'étudier les possibilités de se servir des résultats de leurs analyses, pour déterminer la teneur du sol en matières minérales assimilables par les plantes. Ces auteurs sont d'opinion que la teneur en P_2O_5 de l'exsudat des tiges de maïs peut servir à estimer la déficience du sol en cet élément sous forme assimilable. Ils considèrent que cette méthode pourrait être aussi bien appliquée dans le cas des autres éléments et qu'en général, l'étude de l'exsudat pourrait être utile dans différents travaux de recherches dans les rapports de la plante au sol. Il

est évident que notre méthode de recueillir l'exsudat directement des racines est beaucoup plus rationnelle que de le recueillir des tiges.

Nous allons maintenant exposer brièvement quelques traits principaux des résultats obtenus par nous sur ce sujet.

Dans des conditions de grande sécheresse, les racines se trouvant dans la couche supérieure du sol à une profondeur d'environ 6 pouces cessent à peu près complètement d'absorber le liquide du sol. Lorsque les racines de cette région sont sevrées de la souche, dans ces conditions de sécheresse, aucun exsudat s'en échappe et leurs extrémités ne montrent même pas de traces d'humidité. Dans de telles conditions, il est évident que le sol retient l'eau avec des forces plus grandes que celles exercées par les racines pour l'absorber. Les racines situées entre 6 et 8 pouces, n'exsudent qu'une quantité de liquide très minime, tout juste de quoi humidifier la surface sectionnée. On peut dire sans crainte de se tromper, que dans un sol très sec, le pouvoir d'absorption des racines superficielles diminue à un tel point que ces dernières ne sont dans ces conditions presque d'aucune utilité à la plante. D'autre part, dans ces mêmes conditions, les racines-câbles et les racines profondes exsudent un volume considérable de liquide, et c'est de ces deux catégories de racines que la souche dépend presque entièrement pour son alimentation. Pendant une sécheresse prolongée, la plante peut arriver à souffrir d'un manque de matières minérales n'étant alimentée pratiquement que par les racines profondes qui seules peuvent puiser l'eau nécessaire à les maintenir, mais sans toutefois pouvoir l'approvisionner en quantité suffisante en éléments nutritifs essentiels, en raison de la pauvreté du sous-sol.

Cependant, quand la couche de sol arable est suffisamment pourvue d'eau, les racines superficielles exsudent abondamment. Comme ces racines sont plus nombreuses, et surtout plus spécialisées à l'absorption elles font donc un apport beaucoup plus grand de sève nutritive à la plante, lorsque le taux d'humidité du sol est assez élevée. Aussitôt que les racines superficielles reprennent leur activité, il y a une augmentation sensible des cendres totales dans la souche ainsi qu'une augmentation de chaque constituant minéral. L'exsudat des racines superficielles contient proportionnellement plus de nitrate, de nitrite, d'ammoniaque, de phosphate, etc., que celui des racines profondes. Ainsi donc, la canne souffre surtout d'un manque d'azote et de phosphate pendant la sécheresse. Quant au troisième élément important, c'est-à-dire, la potasse les résultats obtenus sont d'une interprétation plus difficile. L'exsudat des racines profondes contient un peu plus de potasse que celui des racines superficielles, et d'autre part, la teneur du sous-sol en potasse est égale à environ moins du tiers de celle de la couche arable. Il est difficilement admissible pour cette raison, que les racines profondes puissent absorber plus de potasse que les racines superficielles. Il est possible qu'elles subissent une plus forte déperdition de potasse accumulée en elles. Dans le cas de certains autres éléments, tels que les sulfates et chlorures, etc., trouvés en plus fortes proportions dans l'exsudat des racines profondes, il a été définitivement prouvé qu'ils étaient réellement absorbés du sous-sol. On ne sait encore si l'apport de ces substances par les racines profondes soient réellement profitable à la plante. Il n'y a guère de doute que les racines

profondes absorbent ces éléments parceque ceux-ci se trouvent en assez fortes proportions dans la solution du sous-sol ; de même que les racines superficielles absorbent plus d'azote et de phosphate pour la raison que ces substances se trouvent en plus grande quantité là où elles accomplissent leur fonction. Nous arrivons à la conclusion, qu'en ce qui concerne le degré d'activité physiologique des racines, dans différentes couches du sol, principe sur lequel se base Barber dans certains de ses traités sur les racines de la canne, il dépend en grande partie des conditions extérieures, principalement du degré de l'humidité du sol. En effet, l'activité des racines superficielles cesse presque complètement, lorsque l'humidité du sol décroît jusqu'à une certaine limite, en dépit du fait que ces racines soient très aptes à l'absorption. D'autre part les racines-câbles ainsi que les racines profondes, quoiqu'elles ne soient guère adaptées à cette fonction, absorbent beaucoup plus que les racines superficielles en temps de sécheresse pour la raison qu'elles se trouvent dans une région du sol où l'humidité n'est guère affectée.

Dans le but de tirer partie le plus possible des engrais pendant la sécheresse, il se trouve deux alternatives. La première est celle d'appliquer les engrais superficiellement et d'irriguer ensuite afin de maintenir le taux d'humidité du sol à un niveau où les racines superficielles seront susceptibles d'absorber. La seconde serait dans le cas où l'on ne pourrait faire de l'irrigation. L'application des engrais devra se faire alors assez profondément pour qu'ils soient dans une région du sol où il se trouvera un taux d'humidité suffisant pour leur absorption par les racines s'y trouvant.

Puisque pendant la sécheresse, la canne n'est alimentée principalement que par ses racines-câbles et ses racines profondes, il est évident que les variétés bien pourvues de ces deux catégories de racines seront les mieux appropriées aux localités de l'île où règnent de longues sécheresses.

Finalement, nous devons ajouter que les résultats de nos études sur l'exsudation des racines nous ont conduits aux mêmes conclusions sur la puissance d'absorption des différents types de racines, faites d'après leur examen morphologique ou de leurs caractères apparents.

Au point de vue de la valeur du rôle mécanique des différents types de racines, nous avons quelques données sur leur point de rupture à l'effort de tension, c'est-à-dire, la charge maximum qu'elles peuvent supporter sans se rompre. Nous donnons ici quelques valeurs qui se trouvent être la moyenne de plusieurs déterminations :—

Racines superficielles	1,460 grammes
Racines-câbles	2,910 „
Racines profondes (cordes)	2,500 - 12,000 „

Les valeurs données pour les racines superficielles et pour les racines-câbles sont par unité de racines, et celles des racines-cordes se réfèrent à la corde entière, variant dans les limites indiquées en raison du nombre d'unités constituant la corde. En ce qui concerne la fixation de la plante au sol, toutes les racines sont d'importance, mais la distribution des racines superficielles et celle des racines-câbles leur assigne la résistance aux

forces s'exerçant latéralement ; principalement les racines-câbles, qui sont dotées d'une plus grande force et d'une meilleure distribution dans ce but. Pour résister aux vents violents des cyclones, il est donc très important d'avoir des variétés possédant de nombreuses racines superficielles et de racines-câbles et surtout que ces racines soient bien développées et bien vigoureuses. Certaines variétés de cannes montrent entre elles de grandes différences à ce point de vue. Nous avons constaté par exemple que la Big Tanna Blanche résiste bien mieux aux fortes bourrasques que la P.O J. 2878. Le système radiculaire de cette variété, qui n'est guère profond, consiste de racines superficielles relativement épaisses tandis que la seconde est caractérisée par un système radiculaire très profond mais avec des racines superficielles très fines. Cependant, la P.O.J. 2878, en vertu de ses racines profondes, peut mieux résister à la sécheresse que la Big Tanna Blanche. Nous voyons donc qu'un système radiculaire profond n'implique pas nécessairement une meilleure résistance aux fortes brises. On ne doit pas perdre de vue aussi que la nature même de la canne doit, dans une large mesure, jouer un rôle important dans la résistance aux cyclones, étant donné qu'une grande partie des dommages proviennent aussi de la rupture des cannes mêmes, plutôt qu'à un déracinement de la souche. Une canne ayant un taux plus élevé en fibre, sera en conséquence plus résistante aux vents violents.

Le rôle probable d'organe de réserve qu'auraient certaines racines comme nous l'avons mentionné plus haut n'est pas bien défini. Les racines-câbles en général, emmagasinent du sucre et d'autres composés organiques, en plus grandes quantités que les autres catégories de racines. On ne sait si ces éléments nutritifs emmagasinés, pourraient, en période critique, être utilisés par la plante. Les observations suivantes donnent lieu de le supposer.

10. L'exsudat des racines-câbles contient environ 0.13 à 0.15% de sucre. Si ces racines peuvent perdre leur réserve en matières nutritives lorsqu'elles sont sectionnées, elles peuvent aussi sans doute dans les conditions normales les céder au reste de la plante.

20. Les racines-câbles demeurent vivantes et fonctionnent pendant plus longtemps que les racines superficielles après que la récolte a été enlevée. Cela peut être dû aux éléments nutritifs en réserve qui leur permettent de se maintenir assez longtemps, même, quand elles ne sont plus ravitaillées par les parties aériennes de la plante.

Les fonctions différentes qu'ont les racines et que nous avons brièvement exposées au cours de cet article, sont de très grande importance pour le développement et la croissance de la souche, ainsi que l'aptitude qu'ont ces racines à accomplir leurs fonctions de telle sorte que la plante puisse résister et produire une bonne récolte malgré les fluctuations plus ou moins prononcées de l'ambiance.

H. EVANS.

(Traduction de A. d'Emmerez de Charmôy).

La défécation du jus de la canne P.O.J. 2878

par L. BAISSAC

Si l'on parcourt la littérature se rapportant à la défécation du jus de la canne 2878, l'on se rend compte que celle-ci est plus ou moins difficile dans tous les pays où cette canne est cultivée, à l'exception, peut-être, de son berceau : Java.

Aux îles Hawaiï, W. L. Mc Cleery (1) observe que la décantation du jus de ces cannes est lente et que le jus décanté n'est pas limpide, quoiqu'il contienne une quantité d'acide phosphorique suffisante pour une bonne décantation.

H. F. Hadfield (2) constate que le jus provenant de la P.O.J. 2878 prend 2 heures 38 minutes pour décanter, tandis que celui de la "Yellow Caledonia" (Big Tanna Blanche) et d'autres variétés décantent en 45 minutes. Les divers jus étaient traités de la même façon.

Ward S. Fleshman (3) fait les mêmes observations que Mc Cleery et arrive à la conclusion que l'on ne peut obtenir une bonne décantation par le procédé de simple défécation.

A Trinidad, J. G. Davies (4) remarque que les jus et la clairce provenant de la P.O.J. 2878 fermentent d'une façon anormale ; qu'à Trinidad et aux Indes Occidentales les jus provenant de 25% de P.O.J. 2878 et de 75% de B.H. 10/12 ne décantent jamais aussi facilement que ceux provenant de la B.H. 10/12 seulement.

Au Brésil, G. de Corli (5) dit qu'à la Centrale Lees le jus provenant de la P.O.J. 2878 traité à la chaux, donne un précipité qui prend un temps relativement long à se déposer dans les décanteurs continus Door, réduisant la capacité de travail des moulins de 20%.

A. Caminha jr. (6) attribue les difficultés rencontrées au peu d'acide phosphorique que contient le jus.

A Cuba, J. G. Salinas (7) constate que le jus est difficile à travailler, du fait d'une proportion élevée de cannes non arrivées à maturité (Babas) dont le jus est d'une faible teneur en acide phosphorique. L'auteur arrive à la conclusion qu'il faut une capacité de décanteurs de 160 litres par 100 kgs de cannes par 24 heures.

A Porto Rico, R. L. Davis (8) dit que P.O.J. 2878 est supérieure à toutes les autres variétés lorsqu'elle est cultivée sur des sols bien drainés, abondamment fertilisés et abondamment arrosés, soit par de l'irrigation ou par la pluie. Le jus provenant de cannes produites même dans de tels sols, présentent parfois des difficultés à la défécation.

Aux îles Philippines, A. Gordon (9) remarque que la difficulté de travailler les jus provenant de la P.O.J. 2878 serait due à ce que la récolte des cannes a lieu à un moment où toutes les tiges ne sont pas arrivées à maturité. La présence des babas est favorisée par les alternances de sécheresse et de temps pluvieux, conditions qui ne prévalent généralement pas à Java. Gordon ajoute que même à Java dans certaines localités où les conditions ne sont pas favorables, c'est la P.O.J. 2883 qui semble être la canne cultivée.

Pour obvier aux difficultés de travail du jus de P.O.J. 2878, les remèdes préconisés varient selon le pays et la localité. La sulfitation, l'addition d'acide phosphorique, le mélange de ces cannes aux autres variétés dans une proportion de 15 à 20 %, l'augmentation de la capacité des appareils

de défécation (ou de décantation) et de filtration, donnent de bons résultats.

A l'île Maurice, l'on a rencontré les mêmes ennuis qu'ailleurs. Il semble, de l'expérience acquise, que les cannes vierges de "petite saison" — c.à.d. celles dont la maturité est incomplète, habituellement, — sont celles dont le jus est le plus difficile à travailler (jus réfractaires). Dans une usine du centre de l'île, l'addition de doses massives d'acide phosphorique a permis le travail, mais à capacité réduite. Les mêmes remarques ont été faites dans une usine du Sud, dans laquelle la sulfitation fut essayée, sans aucun avantage appréciable. Dans les deux cas, la filtration des écumes a été particulièrement difficile.

Le jus de cannes vierges de grande saison semble moins réfractaire, mais donne tout de même beaucoup d'ennuis. Celui des repousses n'est pas non plus exempt de tout blâme.

Par contre, la canne est relativement facile à broyer et ne donne de ce côté aucun ennui si le tandem est muni d'un coupe-cannes et d'un crusher. La bagasse est de bonne combustion et abondante. La richesse est plus élevée que celles des autres variétés et se compare à la B.H. 10/12. Le rendement aux champs, dans certaines localités, est excellent.

Certains auteurs attribuent la défécation difficile du jus de la P.O.J. 2878 aux "babas" qui semblent plus abondants que dans les autres variétés. D'autres auteurs pensent que la cire qui recouvre l'écorce de cette canne est un agent "réfractaire". L'on parle aussi de l'amidon. L'auteur de cette note a fait de nombreuses recherches de ce côté. Il a constaté la présence de l'amidon dans les cannes de tous les âges et de toutes les catégories, mais en quantité certainement trop faible pour pouvoir être une cause de grande difficulté de travail. L'amidon semble localisé autour des faisceaux fibro-vasculaires et dans leur voisinage immédiat et seulement à 2 ou 3 centimètres au-dessus du nœud. Dans le reste de l'entre-nœud et dans le nœud lui-même, il n'y en a que des traces — toujours autour des faisceaux fibro-vasculaires.

Si l'on doit cultiver la P.O.J. 2878 sur une grande échelle, à Maurice, dans les localités où elle donne de bons rendements, l'auteur recommande une augmentation de la capacité des défécateurs et des filtres presses. Il faudra prévoir l'emploi de fortes quantités d'acide phosphorique dans le jus. L'auteur pense que le remède le plus efficace serait peut-être le chaulage du jus à chaud, seul procédé actuellement employé à Java. Ce ne sera, cependant, qu'à l'application que l'on saura si cette pratique permettra de contourner les difficultés éprouvées jusqu'ici, ou s'il faudra tout de même augmenter les capacités et employer de l'acide phosphorique.

REFERENCES

1. Report of the Experimental Station, Hawaiian Sugar Planters Association, 1934 p. 166.
2. International Sugar Journal, 1934, p. 446.
3. do 1935, p. 158.
4. do 1934, p. 40.
5. do 1935, p. 274.
6. do 1935, p. 315.
7. do 1935, p. 447.
8. Porto Rico Agricultural Experiment Station Bulletin No. 135 (1934).
9. Sugar News, 1934, p. 627.

Renseignements recueillis sur l'emploi des Engrais et amendements autour du troisième Congrès International de la Science du Sol

PIERRE HALAIS,

Station de Recherches sur la Canne à Sucre.

Monsieur le Président,

Mes Chers Collègues,

Un grand nombre des personnes présentes, aujourd'hui, ont déjà eu l'occasion d'entendre à la Société Royale, l'intéressante causerie de mon ami Lincoln sur le Congrès d'Oxford où nous avons ensemble représenté l'île Maurice. Vous avez pu, certainement, vous rendre compte par ce qu'il vous a dit de l'importance de cette assemblée de savants, venus du monde entier, sous l'égide de l'Association Internationale de la Science du Sol, pour échanger leurs opinions sur différents problèmes ayant trait à la science du sol. Cette science comprend deux principales branches d'études assez distinctes : la pédologie ou science du sol proprement dite, ne s'est développée qu'au cours des dernières années, elle s'occupe de la morphologie, de la genèse et de la répartition des types de sol à travers le monde ; c'est une science naturelle comme la géologie par exemple. L'autre branche forme la chimie agricole, science plus pratique dans ses applications agronomiques. On pouvait rencontrer au Congrès de nombreux spécialistes de l'une ou de l'autre branche et plus rarement des savants ayant étudié l'une et l'autre.

Vu la diversité et le nombre des problèmes étudiés et les expériences, autant théoriques que pratiques, recueillies pendant mon voyage en Europe, il me paraît impossible au cours de cette causerie d'embrasser cet ensemble avec suffisamment de détails. Je préfère me borner à un sujet bien défini, celui de l'emploi des engrais et amendements, sur lequel je pourrai vous donner des renseignements plus utiles et plus pratiques pour notre industrie sucrière. Ce qui va suivre ne sera qu'une sorte de mise au point qui m'est rendue possible, à la suite de conversations avec des chercheurs du monde entier, experts en la matière et de constatations faites au cours de longues visites aux instituts spécialisés en Angleterre, Ecosse aussi bien qu'en France. Je tiens à préciser que la majeure partie de mes renseignements ont été acquis, au cours de l'excursion pédologique de Grande Bretagne qui a fait suite au congrès d'Oxford et à laquelle participaient plus de 150 savants demeurés en contact très étroit pendant la quinzaine de jours passés ensemble. Le très intéressant itinéraire comprenait, en quittant Oxford, un premier arrêt de deux jours à Wellington, au cours duquel nous visitâmes la ferme et le Collège Agricole D'Harper Adams et le lendemain une excursion pour étudier les méthodes employées

dans l'une des expertises de sol les plus détaillées faites en Angleterre. Le voyage continua par l'inspection de sols gallois en route pour Bangor où nous fîmes également une excursion à la ferme et à la campagne entourant l'University College sous la direction du Professeur Robinson.

Après avoir ainsi visité le pays de Galles, nous partîmes, par train de nuit, pour Perth en Ecosse et de là en autocar à travers les Highlands écossais vers Aberdeen. A Aberdeen, où nous demeurâmes deux jours, de courtes excursions furent organisées pour étudier des terrains agricoles et forestiers. Les membres de l'excursion furent invités à visiter le bel Institut Macaulay de Recherches sur le sol, la ferme expérimentale de Craibstone et l'Institut Rowett de recherches sur la nutrition des animaux. Une journée fut réservée pour étudier le sol et l'agriculture du comté d'Aberdeen.

Au retour, entre Aberdeen et Edimbourg, nous pûmes inspecter la diversité des sols écossais et les méthodes agricoles en usage. A Edimbourg, après la visite des Universités et collèges d'Agriculture, nous fîmes une excursion à travers l'East Lothian, la partie de l'Ecosse la plus intensivement cultivée.

Arrivés à Newcastle, nous pûmes entre autres excursions partir pour Billingham où une visite des plus instructives fut faite aux fameuses usines d'engrais des Imperial Chemical Industries. Plus de 15,000 ouvriers sont employés dans ce centre gigantesque de l'industrie britannique.

En descendant vers York, nous visitâmes les sols fertiles de la vallée de Pickering et les podsoles des landes du Yorkshire.

Pour terminer l'Excursion, arrêt de plusieurs jours à Cambridge et visite de la région des marais aux environs et de l'étrange contrée sablonneuse et sèche de Breckland. Enfin visite de la ferme de l'Université de Cambridge et inspection des travaux de drainage sur des terrains d'argile lourde.

Le reste, non moins important, des renseignements que j'ai recueillis, je le dois à l'amabilité des agronomes du Centre National de Recherches Agronomiques de Versailles où j'ai reçu à plusieurs reprises, l'accueil le plus cordial. Ce centre, sous l'impulsion du Professeur Albert Demolon, inspecteur général des Stations et Laboratoires de France et du Directeur Henri Burgevin, tous deux chefs de l'importante délégation française au Congrès d'Oxford, et de leurs collaborateurs, est de création récente. Il ne date que de 1928, mais peut cependant se flatter d'avoir déjà attiré l'attention du monde scientifique et deviendra certainement aussi célèbre que son aînée, l'incomparable Station Expérimentale de Rothamsted à Harpenden dirigée avec tant d'autorité par Sir John Russell. Je garde d'ailleurs, un excellent souvenir de ma visite à Rothamsted où le docteur Crowther et ses collaborateurs m'ont vivement intéressé. Il vous sera facile de comprendre l'intérêt éveillé en moi par la visite des champs d'expérience les plus anciens du monde.

En outre, une mention spéciale doit être faite au nouvel Institut Macaulay de recherches sur le sol près d'Aberdeen, modèle du genre, où les problèmes les plus ardu de la cartographie détaillée des sols d'Ecosse n'excluent pas les conseils pratiques aux cultivateurs sur les besoins en engrais et amendements de leur sol.

Les précisions que j'ai pu obtenir sur les rapprochements à faire entre

les conditions similaires qui existent entre le sol, le climat et la culture de la canne aux Iles Hawaii et chez nous, et dont je ferai souvent état au cours de cette conférence, je les dois au docteur Hance, représentant des Iles Hawaii au Congrès d'Oxford, avec lequel j'ai pu au cours de l'Excursion longuement m'entretenir.—

Le nombre toujours croissant de travaux agronomiques d'un vif intérêt paraissant dans toutes les langues, rend la documentation aussi impérieuse que compliquée ; cet état de choses conduisit à la création de services de documentation qui ont pour rôle la diffusion, parmi les chercheurs, des travaux les plus importants parus dans le monde entier. Le Bureau Impérial de la science du sol à Rothamsted qui rend, par ailleurs, de si grands services à tout l'Empire, possède ainsi un fichier très complet. En France, le service de documentation agronomique de Versailles remplit le même rôle pour les pays de langue française.

Au cours de cette causerie, je vais insister sur les techniques mises en jeu pour résoudre le problème des amendements et des engrais, au lieu de m'étendre plus longuement sur les résultats acquis en Europe. La plupart de ces résultats ne sont pas directement applicables à notre agriculture, comme nous allons le démontrer par la suite, mais, les problèmes agronomiques soulevés restent essentiellement les mêmes. Nous essayerons de ramener le problème à chaque fois sur le terrain local en faisant d'utiles comparaisons.

Mais d'autre part, puisqu'il est indispensable pour nous de nous baser sur l'expérience déjà acquise des autres pays, il va de soi, que seuls les cadres régionaux comparables aux nôtres doivent sérieusement attirer notre attention. Par cadre régional, on entend identité de sol, de climat et de culture. La distinction des types zonaux ou climatiques de sol, poursuivie récemment nous aidera beaucoup à sortir de l'impasse du régionalisme par trop étroit où se trouvait jusqu'ici enfermée la technique de l'emploi des engrais et amendements.

Avant de continuer, il convient de se mettre d'accord sur le point suivant : la zone cultivée en canne à Maurice est-elle oui ou non assez uniforme pour former un cadre régional unique ? On commet généralement une faute grave, en raison peut-être du manque de recul nécessaire, en attribuant trop d'importance aux différences de milieu de diverses parties de l'île. Premièrement, l'unité géologique de la zone à canne, formée entièrement de basalte, saute aux yeux, et secondement le type d'altération de cette roche-mère reste partout le même et produit des sols rougeâtres du même type zonal, c'est à dire, qu'ils sont tous plus ou moins latéritiques. Le climat varie, mais ce ne sont que des différences dans l'intensité des facteurs climatiques plutôt que des différences fondamentales. En résumé, nous nous trouvons en présence de fluctuations à l'intérieur d'un même cadre régional comme c'est du reste le cas un peu partout dans le monde. Les Iles Hawaii se trouvent aussi exactement, dans les mêmes conditions que nous.

Cette unité régionale nous porte à croire, qu'il sera un jour possible de formuler certaines règles pour l'emploi des engrais et des amendements, qui resteront pratiquement valables pour toute notre zone à canne.

Nous venons de dire que dans les grandes lignes nos sols latéritiques sont partout les mêmes. Ils ne diffèrent en réalité que par leur richesse plus ou moins forte en certains éléments nutritifs ou par leur acidité.

L'expérimentation directe au champ, judicieusement conduite pendant un nombre suffisant d'années, pour parer aux fluctuations annuelles du climat, reste l'élément de base à notre disposition. Cette méthode, toute longue et coûteuse qu'elle soit, permettra de trouver les facteurs associés aux hauts rendements. Ce ne sera qu'après avoir reconnu ces facteurs, que nous pourrons tirer tout le parti désirable des analyses de sols au laboratoire, afin de juger de l'opportunité de tels engrais ou amendements.

L'important patrimoine de pratique agricole que nous avons à notre disposition et qui nous a permis de résister si bien à la crise actuelle, joint à la méthode scientifique tracée par les Bonâme, de Sornay, Tempary et d'Emmerez, nous donne actuellement une organisation technique qui porte déjà ses fruits.

* * *

Par amendement, on entend les substances qu'on apporte au sol en vue de l'améliorer autrement que par nutrition directe assurée par les engrais.

LES AMENDEMENTS CALCAIRES.— L'amélioration des cultures par apport de calcaire ou de chaux a été attribuée à différentes causes, selon les sols et les plantes envisagés. Nous allons voir quels sont les effets à escompter du chaulage à Maurice.

(1) En réduisant l'acidité, les amendements calcaires ramènent le sol dans une zone de réaction particulière favorable à chaque plante cultivée.— Les acidités (pH 5.5 à pH 7.0) de nos sols à cannes ne sont pas excessives. Il n'y a donc pas lieu de les transformer, sous ce simple prétexte, en réduisant leur acidité. Du reste, l'existence d'une zone optima d'acidité n'est pas bien prouvée, en ce qui concerne tout particulièrement la canne.

(2) Les apports de calcaire réduisent l'effet toxique que peut produire l'alumine soluble dans les sols très acides.— Il ne semble pas que l'acidité de nos sols normaux soit suffisante pour causer cette toxicité qui peut, d'autre part, être corrigée par l'emploi des engrais phosphatés.

(3) Le calcaire joue un rôle coagulant et améliore la structure des sols en augmentant la stabilité aqueuse des agrégats.— Ceci est certainement vrai pour les sols podzoliques d'Europe ou les sols alcalins riches en soude, mais, pas en ce qui concerne les sols latéritiques, comme les nôtres, qui contiennent un ciment alumino-ferrique caractéristique assurant une stabilité remarquable. Nos expériences au Réduit, sur la stabilité aqueuse des agrégats, au cours de périodes successives d'agitation mécanique, des divers sols à cannes de l'île, ont démontré que les sols les plus acides, pH 5.5, étaient tout aussi, si ce n'est plus stables que les autres. Cette stabilité structurale des latérites est bien connue ; c'est une propriété de ce type zonal de sol, comme l'est, par exemple, la stabilité remarquable des tchermozioïmes ou la stabilité médiocre ou défectueuse des podzols et des sols alcalins.

(4) Une proportion judicieuse de calcaire dans le sol assure une plus grande mobilité et retarde la rétrogradation de l'acide phosphorique.— Cette action du calcaire nous paraît très utile pour nos sols où les phénomènes de rétrogradation, dus à leur forte teneur en oxyde de fer et en alumine, est si intense.

La plupart des auteurs qui ont étudié la question, entre autres Demolon, Barbier et Bastisse reconnaissent que pH 6.5 est optimum pour diminuer cette rétrogradation. Nous reviendrons sur ce sujet quand nous parlerons des engrais phosphatés.

(5) Une neutralisation du sol par le calcaire active la nitrification. — Dans un pays tempéré où la nitrification est moins active, il y a tout intérêt à l'intensifier ; mais en ce qui nous concerne, nous croyons, qu'une nitrification normale est déjà assurée par la structure meuble et aérée de nos sols, ainsi que par notre climat favorable.

Tout compte fait, seul le rôle que peut jouer le calcaire en diminuant la rétrogradation des phosphates nous intéresse.

Pour corriger le sol dans cette voie, il convient de ne pas dépasser pH 6.5, besoin en chaux que le laboratoire fournira facilement par l'indice de Hutchinson et Mac Lennan. Cet apport n'est certes pas indispensable, mais il assurera une meilleure utilisation des engrais phosphatés. Il reste à savoir, d'autre part, s'il n'est pas plus avantageux d'employer de plus fortes doses de phosphate plutôt que de faire ces chaulages.

Le mélange des amendements calcaires au sol, assez difficile à réaliser en pratique, est de plus très lent.

Quant aux méthodes à employer, pour juger de la valeur neutralisante du sable corallien dont nous disposons, il suffit de trouver sa solubilité carbonique d'après Lenglen et Brioux.

LES AMENDEMENTS HUMIQUES. — Dans ce domaine de l'amendement humique, comme en celui de la chaux nous sommes influencés à tort, par les résultats acquis en Europe, zone de sols absolument différents, exigeant pour d'autres raisons et d'une façon impérieuse ces deux amendements.

(1) L'humus augmente le pouvoir de rétention pour l'eau — les recherches de Barbier à Versailles ont confirmé ce fait bien connu et ont prouvé, par ailleurs, le rôle important, même de faibles apports d'humus pour retenir l'eau utilisable dans les sols de limon.

Nos sols à cannes contiennent, dans la couche des premiers 25 centimètres, une proportion de 5 à 10% d'humus, teneur élevée qu'on ne rencontre pas dans les sols minéraux Européens (2 à 3% d'humus). Malheureusement, notre sous-sol est très pauvre en humus, ce qui justifie, dans une certaine mesure, les apports d'humus qu'on fait au fond des fossés lors de la plantation des têtes de cannes.

Comme nous l'avons déjà fait ressortir, lors d'une causerie précédente, c'est à la canne elle-même, productrice inégale de matières résiduelles, que nous devons les fortes teneurs en humus de nos sols. Si, toutefois, nous cultivons des ananas, du thé ou du tabac, il conviendrait de veiller plus attentivement à l'apport d'humus.

(2) L'humus améliore la structure du sol — Ce que nous venons de dire sur le rôle coagulant du calcaire, dans nos sols, s'applique aussi bien à celui de l'humus : il n'y a rien à attendre d'intéressant dans cette voie en raison de la stabilité inhérente de nos sols. Par contre, dans les limons des Plateaux en France, l'amélioration de l'état humique est jugée indispensable. A Versailles, les parcelles traitées par du fumier conservent l'état grumeleux même après les pluies, tandis que le sol est vite glacé

dans les parcelles où l'humus manque. Tel, je le répète, n'est pas notre cas. Les amendements humiques se divisent : en fumier d'étable, en fumier artificiel et en enfouissement ou épandage d'engrais verts et de paille. Dans l'emploi du fumier d'étable, il est nettement reconnu, qu'il faut aujourd'hui, distinguer l'action de rétention et l'action coagulante de l'addition d'humus, de l'effet nutritif fourni par la richesse du fumier en N, P, & K.

PREPARATION DU FUMIER ARTIFICIEL.— La préparation du fumier artificiel, en vue de l'amélioration de l'état humique des sols, a fait l'objet d'études très poussées à la Station Centrale d'Agronomie de Versailles. C'est dans ce but, que le Professeur Demolon et le directeur Burgevin viennent de mettre minutieusement au point, après plusieurs d'années d'effort, un nouveau procédé de fabrication industrielle de fumier artificiel ou de fumier mixte en transformant des pailles de céréales.

Les essais, entrepris tant au champ, qu'avec des cases lysimétriques de la Station ont permis de conclure que l'enfouissement direct des pailles entraînait une action néfaste sur les rendements, en raison de la discontinuité du milieu et de la faim d'azote qui en résulte ; toutefois, ces actions ne sont plus ressenties si le semis a lieu quelques mois après l'enfouissement. Il faut faire la part de l'influence primordiale du climat, qui favorise plus ou moins bien la décomposition des pailles. Sous notre climat, cette décomposition est certainement beaucoup plus rapide qu'elle ne l'est en Europe, et le mauvais effet de l'enfouissement des pailles n'est, par conséquent, que passager.

Néanmoins, dans la majorité des cas, il y aura avantage à ce que la paille soit soumise à une décomposition ou humification en dehors du sol. Le procédé employé à Versailles est si simple et semble si rationnel, qu'il mérite d'être sérieusement mis à l'épreuve ici avec de la paille de canne. Ces messieurs ont bien voulu donner à Lincoln et à moi-même, toutes les indications nécessaires au cours d'une visite à la fumière expérimentale afin de mener à bien l'opération.

Le système préconisé conduit à une humification de la paille dans des conditions plus économiques que les procédés antérieurs et réduit au minimum (3 kg d'azote par tonne de paille sèche) la quantité d'azote à employer pour activer la fermentation chaude. L'utilisation de cet azote se trouve accrue dans de fortes proportions en comparaison d'autres procédés qui emploient le double ou le triple d'azote.

Le fumier artificiel obtenu n'est certes pas riche en azote (1.4% d'azote pour 100 de matière sèche) mais cette faible teneur n'est pas désavantageuse car, pour les sols qui exigent des amendements humiques, l'essentiel est de faire de gros apports de cette matière, quitte à appliquer ensuite directement au champ les engrais azotés complémentaires. L'utilisation de l'azote se trouve de ce fait accrue car il y a moins de pertes inévitables à redouter au cours de l'épandage de fumiers pauvres qu'avec des fumiers riches en azote.

Une importante monographie sur le fumier artificiel et ses applications, publiée en 1935 par le Centre de Recherches Agronomiques de Versailles, donne les instructions pratiques détaillées du procédé. On utilise une plateforme de 100 m² et une fosse cimentées de 10 m³. Il conviendra dans notre cas, d'y apporter une modification essentielle en construisant au-

dessus un hangar afin de mettre le fumier artificiel à l'abri du delavage par les pluies au cours de sa fabrication ; de plus, il faudra hacher la paille de canne avant l'emploi.

Voici les rendements à escompter : une plateforme de 100 m² permet d'obtenir en trois mois avec 35 tonnes de paille sèche plus de 100 tonnes de fumier artificiel, à 80% d'humidité, ceci par l'apport seul de 500 kilos de sulfate d'ammoniaque. En sus, il faudra tenir compte des frais de main d'œuvre pour l'arrosage ainsi que l'emploi d'un nombre très restreint de bêtes pour tasser la préparation au moment opportun. Le même travail de tassement peut être effectué par des travailleurs. A Versailles, on n'escompte que deux fabrications (200 tonnes) par an en raison des mois d'hiver. Ici, on pourra escompter quatre fabrications par an, ce qui fera au total 400 tonnes de fumier artificiel.

Le procédé de fabrication peut du reste être employé à la ferme pour augmenter dans de très larges proportions la quantité de fumier produit par tête de bétail. Dans ce cas, l'urée du purin prend la place du sulfate d'ammoniaque nécessaire à la bonne marche du procédé.

Je me tiens du reste à la disposition de ceux qui voudront tenter l'essai du procédé pour tous les détails pratiques complémentaires.

LES ENGRAIS AZOTÉS.— Les apports annuels d'engrais azotés minéraux sont reconnus utiles dans tous les cas et pour toute culture intensive. C'est le " pivot de la fumure ".

Toute expérience au champ doit comporter les desiderata suivants : (1) le résultat moyen sur un nombre suffisant d'années est le seul qui ait une valeur pratique quelconque. Voici du reste un tableau de Joret et Malterre montrant, pour le nord de la France, l'effet différent des doses croissantes d'azote suivant les années. (2) L'équilibre nutritif doit être assuré par l'apport d'une fumure de base phosphatée et potassique suffisante, (3) Les engrais azotés doivent en outre être appliqués au bon moment.

Les règles générales de l'emploi économique des engrais azotés, ont fait récemment l'objet d'importantes recherches un peu partout et les faits suivants ont été nettement démontrés :

On ne doit jamais dépasser la limite de tolérance des récoltes sous peine de voir baisser la qualité ou se produire des accidents végétatifs : baisse de richesse saccharine pour la canne ou la betterave, verse pour les céréales. D'autre part, il est inutile d'employer plus d'azote que ne le demande la récolte car il n'y a pas stockage de cet élément qui est, soit absorbé par la récolte ou perdu par lavage dans le sous sol. En moyenne, les sols-types d'une même région ne diffèrent pas sensiblement en leur réserve d'azote à mettre à la disposition d'une récolte : le faible effet résiduel des apports précédents d'azote réduit considérablement l'importance de l'histoire particulière de chaque champ.

Autre point capital : plus le niveau de fertilité du milieu (sol et climat) est élevé, en d'autres termes, plus la récolte envisagée est importante, plus forts doivent être les apports d'azote. Cette règle, comme vous le voyez, concilie les points de vue parfois contradictoires de la physiologie des plantes et le point de vue économique. A Maurice, nous connaissons très bien la récolte moyenne qu'on peut attendre d'un champ. Il suffira

d'employer de l'azote en proportion du tonnage moyen envisagé. Pour cela, l'indice de climatologie que nous avons préconisé l'année dernière peut être utile.

La technique de l'emploi de l'azote en Europe est en principe presque la même que celle suivie aux Iles Hawaii pour la canne. Les Hawaïiens préconisent environ trois livres d'azote par tonne de canne envisagée — c'est la seule règle qui nous paraisse rationnelle dans l'état actuel de nos connaissances — du reste, dans les grandes lignes elle est instinctivement suivie ici, mais il faudrait y attacher plus d'importance.

La meilleure forme d'azote à appliquer est une question plus économique qu'agronomique. Il y a presque identité entre la forme nitrique et la forme ammoniacale. La solution moyenne est d'employer les deux formes.

En raison de l'extrême mobilité des engrais nitriques ou des nitrates vite formés à la suite d'apports d'engrais ammoniacaux, il y a tout intérêt à réduire les pertes par lavage, qui sont certainement intenses dans nos sols perméables, en fractionnant les doses d'engrais azotés jusqu'au point où on se trouve limité par les frais de main d'œuvre supplémentaire.

Les apports en couverture des engrais azotés sont à préconiser.

LES ENGRAIS PHOSPHATÉS.— Ils ne sont utiles que si le sol est pauvre en phosphates assimilables. Il y a de fortes différences, même parmi les sols du même type, en ce qui concerne leur teneur en phosphate, ceci en raison du stockage des phosphates au cours d'applications successives qui sont en relation directe avec l'histoire particulière de chaque champ.

Les essais au champ ne peuvent que servir à interpréter les données de l'analyse du sol en fournissant les taux-limites du besoin intense, modéré, ou nul. En fin de compte, c'est une clef d'interprétation particulière à notre cadre régional de sol, de climat et de culture de la canne qu'il s'agit de trouver. Ce qui exige un nombre considérable d'expériences au champ, d'après la méthode classique des fumures incomplètes, réparties sur toute une gamme étendue de sols de richesse variable en acide phosphorique assimilable, aussi bien qu'un choix judicieux de la littérature sur la question.

La plupart des nombreuses méthodes d'analyses de sols sont bonnes pourvu qu'on connaisse les taux-limites à appliquer. Voici du reste la comparaison pour 120 sols de provenances diverses, fournie par l'admirable travail collectif de l'Association Internationale de la Science du Sol, sous la direction de l'illustre Professeur Mitscherlich de Königsberg et présenté au Congrès d'Oxford.

Il est inutile d'employer de nouvelles méthodes de dosage du phosphate assimilable, si les taux-limites n'ont pas été trouvés pour des sols analogues aux nôtres.

Je vais passer en revue les méthodes les plus employées dans le monde pour le dosage du phosphate assimilable dans les sols.

La méthode en vase de Mitscherlich est fondamentale, mais elle est assez coûteuse. Lors de ma visite à l'Institut Macaulay près d'Aberdeen, je me suis bien rendu compte de tout le parti qu'on peut en tirer. Des centaines de pots sous un simple abri suffisent. La méthode en vase exige l'emploi de fortes quantités de sable siliceux pur et en raison de difficultés multiples, on ne pourra l'exécuter ici que pendant les mois sans cyclone.

La méthode de Mitscherlich avec le Sudan Grass comme plante indicatrice, est très employée aux Iles Hawaii et fait l'objet d'études sérieuses au Queensland pour aider à solutionner le problème des engrais phosphatés et potassiques pour la canne. L'expérience de ces deux pays tropicaux pourra nous être très utile dans l'avenir.

La méthode des plantules de seigle de Neubauer est moins coûteuse, mais reste assez délicate dans son exécution. Elle n'a pas été employée jusqu'ici dans les tropiques, en dehors des résultats que nous a fournis au Congrès d'Oxford le professeur de Malherbe de l'Afrique du Sud. D'après les renseignements que j'ai pu me procurer, elle pourrait être employée ici pendant les mois où la température moyenne reste autour de 18 à 20°C. En l'absence de données précises quant à son interprétation sur les sols latéritiques cultivés en canne à sucre, il est plus sage de laisser de côté pour le moment, cette élégante méthode.

Parmi les méthodes microbiologiques, deux doivent attirer notre attention en raison de leur rapidité et de leur faible coût d'exécution.

La méthode à l'*Azotobacter* de Winogradsky, de l'Institut Pasteur, est riche en promesses. Mme. Ziemiacka, la polonaise bien connue, a bien voulu me donner des précisions quant à l'emploi de sa modification de la méthode des plaques moulées. Elle préconise l'inoculation avec une souche active d'*azotobacter* et dans le cas de sols lourds, il faut ajouter 10% de sable siliceux.

L'autre méthode microbiologique est celle de l'*Aspergillus niger* de Niklas. Le Dr. Smith d'Edimbourg en a fait une étude fort détaillée.

Elle est aussi en usage à l'Institut Macaulay.

La méthode citrique de Dyer et ses modifications récentes est une des plus employées. C'est du reste la méthode officielle en France après une longue comparaison avec des résultats culturels. Elle a l'avantage d'avoir été bien étudiée et, quoique pas absolument parfaite, on a pu établir des taux-limites pour la plupart des cas. Les taux limites pour les sols latéritiques cultivés en cannes sont les suivants :— besoin intense, quand la teneur est inférieure à 3 milligrammes de P_2O_5 % de sol, après 8 milligrammes, il ne faut pas escompter d'augmentation de rendement à la suite de l'emploi d'engrais phosphatés. A ce sujet, il est important de noter qu'aux Iles Hawaii, les sols à cannes sont échantillonnés sans distinction à 1 pied de profondeur.

La méthode de Truog quoique récente, a été bien étudiée un peu partout. Pour les sols latéritiques, moins de 2 mgrms de P_2O_5 % de sol indique un besoin intense. Le professeur Truog et son collaborateur Dean m'ont pleinement renseigné au sujet de l'application de cette méthode.

La méthode des concentrations critiques d'équilibre de Demolon et Barbier marque un progrès réel, mais on n'a pu, jusqu'ici, établir les taux-limites nécessaires pour les sols latéritiques.

En fin de compte, l'emploi de deux méthodes standardisées et aussi différentes en principe que possible suffisent amplement en pratique.

Les phénomènes de rétrogradation et de difficulté de dissémination dans le sol, dominant l'emploi des engrais phosphatés. Nos sols latéritiques sont parmi les plus désavantagés dans ce sens, et il faudra à tout prix y porter remède.

Les travaux aujourd'hui classiques de Demolon, Barbier et Bastisse ont jeté un jour nouveau sur le problème. Ces auteurs ont démontré l'effet

favorable d'apports modérés de chaux, tout aussi bien que ceux d'humus et de silice colloïdale pour diminuer les pertes de P_2O_5 par insolubilisation ou rétrogradation et partant pour augmenter le coefficient d'utilisation des phosphates.

La forme de phosphate à employer revêt une grande importance en Europe. Elle devient doublement importante ici avec nos sols latéritiques. Voici quelques règles de leur emploi local = guano phosphaté ou scories de déphosphoration sont les engrais de choix pour les sols acides à pH inférieur à 6.0. Les scories en se désagrégeant dans un sol acide libèrent des phosphates, de la chaux, de la magnésie ainsi que des silicates dont nous venons de voir le rôle utile.

Pour les sols moins acides, le phosphate bicalcique ou précipité est à conseiller ainsi que les phosphates du type basiphosphate. Ces derniers sont de fabrication assez récente, ils proviennent d'un traitement de phosphates insolubles par un fondant de silicates alcalins qui transforme 90% de ce phosphate insoluble en phosphate soluble au citrate d'ammonium. Les 10% de silice provenant de silicates dissociables, leur confèrera sans doute une grande assimilabilité dans nos sols.

Les phosphates solubles à l'eau ne doivent être employés économiquement que sur des sols de faible acidité pH supérieur à 6.5 par exemple.

Le rôle de l'humus dans l'utilisation des phosphates est à retenir. Nous pensons même, que c'est un des avantages reconnus du fumier, dont le coefficient d'utilisation des phosphates est certainement plus élevé dans nos sols que celui des meilleurs phosphates minéraux à l'état pur. A cet égard, toute comparaison, entre le fumier et les engrais minéraux, n'est valable, que si on tient compte de cette action particulière : il faudra donc employer beaucoup plus de phosphates minéraux que le fumier n'en contient. Malheureusement, cette action de l'humus ne peut être que passagère, elle ne s'exerce certainement pas tout au cours de la longue rotation des repousses. Il y a cependant quelque chose à chercher dans cette voie, et le mélange des phosphates minéraux avant leur emploi avec un peu de fumier d'étable ou de fumier artificiel, pour former une sorte de compost riche, paraît tout indiqué. Toutefois, il ne faut pas oublier qu'en matière de rétrogradation des phosphates, tout est une question de temps aussi bien que de dose et surtout de prix d'unité d'acide phosphorique.

L'autre point capital de l'emploi des phosphates, c'est de s'assurer de leur dissémination dans le sol afin qu'ils se trouvent en contact avec le gros des racines. Cette précaution est essentielle quel que soit le phosphate employé. Les intéressants travaux de Gericke en Allemagne sont à retenir et à notre avis, cette dissémination pour les repousses est le point le plus délicat de l'emploi des phosphates. Heureusement que les plantes ont le pouvoir de modifier la forme de leur faisceau racinaire et que les poches très enrichies en phosphates peuvent suffire à la nutrition, si elles se trouvent placées suffisamment profondément dans le sol.

A l'encontre de ce qui se passe pour l'azote, l'emploi, par trop libéral d'engrais phosphatés ou potassiques, ne cause aucun danger pour les récoltes. Il ne peut y avoir de perte d'argent que si la rétrogradation des phosphates a été trop intense ou si le lessivage du potassium a pu se produire dans un sol trop léger.

LES ENGRAIS POTASSIQUES.— Sous certains aspects de leur

emploi, il y a une analogie entre les engrais phosphatés et potassiques. Ils ne sont utiles que si le sol est pauvre en potasse assimilable. Dans la crainte de me répéter, je vais seulement insister sur le parti qu'il faut tirer de l'analyse du sol bien interprété avant de préconiser l'emploi de potasse dans chaque cas particulier. Le stockage du potassium dans les sols, entraîne d'assez fortes différences dans la teneur de sols du même type et comme pour les phosphates, les expériences au champ ne sont utiles qu'indirectement en permettant d'établir la clef d'interprétation pour les analyses de terre.

Les méthodes à employer pour le dosage de la potasse assimilable sont nombreuses. Les meilleures sont bien l'expérience en vase de Mitscherlich, l'analyse des plantules d'après Neubauer, l'expérience de l'aspergillus niger de Niklas et pour les méthodes chimiques le dosage du potassium échangeable est très en vogue. En France la méthode officielle de Schloesing-de Sigmond fournit des résultats presque équivalents au potassium échangeable.

Pour le potassium échangeable et dans le cas de sols latéritiques cultivés en cannes, on a établi la règle provisoire suivante : moins de 20 milligrammes les K_2O % de sol indique un besoin positif, après 30 à 40 milligrammes les effets des engrais potassiques seraient nuls.

Dans notre situation géographique tout à fait spéciale par rapport à l'Inde, la forme la plus avantageuse à divers points de vue est bien le nitrate de potassium. Cet excellent engrais est peu employé en Europe où il coûte assez cher. L'avenir nous dira si les sels bruts de potassium ou Kainite riches en magnésie possèdent quelque avantage.

LES ENGRAIS MAGNÉSIENS.—Malgré les nombreuses recherches sur l'emploi des engrais magnésiens on n'a pu jusqu'ici formuler des règles générales quant à leur emploi. Les résultats culturaux obtenus par Brioux, Vincent et Mlle. Garola, ne justifient pas encore l'emploi en grand d'engrais magnésiens. Les recherches de Craig au Réduit ont nettement démontré l'extrême pauvreté en Mg de certains de nos sols acides. Une chose à tenter serait de chauler légèrement les sols très acides, comme je viens de le dire, avec des mélanges de calcaires contenant environ 10% de magnésie.

Aucune méthode n'a été mise au point jusqu'ici pour déterminer avec sécurité les besoins en magnésie des sols.

* * *

En terminant, je tiens à remercier les personnalités qui ont tout mis en jeu pour me faire réussir le voyage des plus instructifs que je viens d'entreprendre en Europe, en compagnie de mon collègue et ami Lincoln, et dont je viens de vous donner un aperçu partiel. Le directeur du Service de l'Agriculture, l'Honorable Bodkin, aussi bien que mes chefs directs, MM. Glendon Hill et Craig, m'ont beaucoup encouragé. Que tous ces messieurs trouvent ici l'expression de ma gratitude.

On a further use of the working mean in Statistical Analysis

by A. DE SORNAY, I.A.C. (Paris)

Cane Breeding Officer,
Sugarcane Research Station, Mauritius.

The use of the working or arbitrary mean in statistical analysis is very important. As the number of variables dealt with is generally large and the arithmetic mean is very seldom a whole number, the process of calculating the deviations, squaring these deviations and adding them up is a long and tedious operation. Under such circumstances, the arithmetic can be greatly reduced by using the working mean and the latter provides a useful check on the arithmetic itself. Further, when the mean is not a whole number, the results obtained by calculating the deviations from any arbitrary mean are more accurate than when they are worked out from the true mean, owing to the fact that the fractional mistakes are automatically eliminated.

The working mean method is briefly illustrated in Tables I and II as follows:—

TABLE I

<i>Readings</i>	<i>Deviations from true mean</i>		<i>(Deviations)²</i>
	+	—	
6.4	0.0		0.00
2.8		3.6	12.96
4.5		1.9	3.61
3.0		3.4	11.56
10.3	3.9		15.21
11.4	5.0		25.00
Total = 38.4	+ 8.9	— 8.9	68.34
True Mean = 6.4			

Here, 6.4 is the true mean of the six readings and the algebraic sum of the deviations from this true mean, i.e. (+ 8.9 - 8.9) is equal to zero. The sum of the squares of the deviations or 68.34 is called the true sum of squares of deviations.

TABLE II

<i>Readings</i>	<i>Deviations from mean of 6.0</i>		<i>(Deviations)²</i>
	+	—	
6.4	0.4		0.16
2.8		3.2	10.24
4.5		1.5	2.25
3.0		3.0	9.00
10.3	4.3		18.49
11.4	5.4		29.16
Total = 38.4	+ 10.1	— 7.7	69.30
True Mean = 6.4			

In Table II, instead of taking a true mean, an arbitrary mean of 6.0, which is simpler than 6.4, is used to calculate the deviations. The algebraic sum of these deviations = + 10.1 - 7.7 = + 2.4.

This algebraic sum, i.e. + 2.4, when divided by the number of readings gives a coefficient called a "Correction Factor". The sum of this coefficient and the arbitrary mean taken is equal to the true mean, and this sum is consequently useful to determine whether the deviations are correct or not.

Thus in Table II, the true mean must be equal to :

$$6.0 + \frac{2.4}{6} = 6.0 + 0.4 = 6.4$$

It is evident that the sign of the correction factor must be taken into consideration ; if its value is negative, it must be subtracted from, if positive added to the arbitrary mean in order to obtain the true mean.

The sum of squares obtained in Table II, i.e. 69.30 is clearly not the true mean of squares of deviations, which, according to Table I is equal to 68.34. In order to calculate the true sum of squares of deviations, another coefficient is worked out by squaring the algebraic sum of the deviations obtained above, dividing it by the number of variables, and subtracting the figure thus obtained from the apparent sum of square as follows :—

$$\begin{aligned} \text{True sum of squares} &= 69.30 - \frac{(2.4)^2}{6} \\ &= 69.30 - 0.96 \\ &= 68.34 \end{aligned}$$

which is the true sum of squares obtained in Table I.

In the case of the sum of squares of deviations, the coefficient is always subtracted from the apparent sum of squares since the algebraic sum of the deviations is squared.

Thus, knowing the arbitrary mean, the algebraic sum of the deviations from this mean, the sum of squares of these deviations and the number of readings or variables, the true sum of squares of deviations from the true mean can be calculated.

The advantage of using the arbitrary mean having been explained, it will now be shown how it can be used to add up two sums of squares of deviations obtained from two different means, whether true or arbitrary.

If the deviations from the true and arbitrary means are calculated independently and grouped together as in Table III, we have the following :—

TABLE III

	Mean	Algebraic sum of deviations	Sum of squares of deviations
Arbitrary	{ 5.8	+ 8.6	70.50
Mean	{ 6.0	+ 2.4	69.30
True Mean =	6.4	\pm 0.0	68.34 = true s.s.
Arbitrary	{ 6.8	- 2.4	69.30
Means	{ 7.0	- 3.6	70.50

From an analysis of the figures in Table III, it can be shown that the figures representing the means and the algebraic sum of deviations form a straight line represented by the equation :—

$$y + 6x = 38.4,$$

where x represents the mean and y the algebraic sum of deviations.

By writing the above equation in the form $y = -6x + 38.4$ and differentiating it, we have :—

$$\frac{dy}{dx} = -6.$$

$\frac{dy}{dx}$ is the rate of increase of the algebraic sum of deviations with respect to the mean ; in the case of the figures in Table III, this rate of increase is numerically equal to 6, that is, equal to the number of variables.

Thus from the table, when the mean passes from 6.4 to 6.8, i.e. when it increases by 0.4, the algebraic sum of deviations increases by -2.4 — $0 = -2.4 = -6 \times 0.4$.

The sign of the Correction Factor may be easily determined by inspection ; if the working mean taken is greater than the true mean, the correction factor will be negative, while it will be positive if the working mean is numerically less than the true mean.

The rate of increase of the algebraic sum of deviations with respect to that of the mean provides, therefore, another method to calculate the value of the algebraic sum of deviations from a certain mean.

Let n = number of variables,

m = true mean,

m_1 = working mean,

d_1 = algebraic sum of deviations from mean m_1 ,

$$\therefore d_1 = -n(m_1 - m) \dots \dots \dots (1)$$

Now, with respect to the sum of squares of deviations, it will be found from the table that its rate of increase is not proportional to the rate of increase of the mean, but to the rate of increase of the difference between the true mean and the arbitrary mean.

If s = true sum of squares of deviations,

s_1 = sum of squares of deviations from an arbitrary mean m_1 ,

$$\text{then } s = s_1 - \frac{(d_1)^2}{n} \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad (2)$$

But since from equation (1), $d_1 = -n(m_1 - m)$

$$\therefore s = s_1 - \frac{n^2 (m_1 - m)^2}{n}$$

$$\text{i.e. } s = s_1 - n(m_1 - m)^2 \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad (3)$$

Similarly, if :

s_2 = sum of squares of deviations from an arbitrary mean m_2 ,

$$\therefore s = s_2 - n(m_2 - m)^2 \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad (4)$$

Consequently, being given the sum of squares of deviations from any arbitrary mean, the true mean and the number of variables or readings, the true sum of squares of deviations can be calculated by means of equation (3). If then it is required to calculate the sum of squares of deviations from any other arbitrary mean, this can be obtained by using equation (4).

If equations (3) and (4) are subtracted one from the other, we have :—

$$s_2 - s_1 = n(m_2 - m_1)(m_1 + m_2 - 2m) \quad \dots \quad \dots \quad (5)$$

By equation (5), “ s ” has been eliminated ; consequently, knowing the number of variables, any chosen arbitrary mean, the sum of squares of deviations from this mean, and the true mean, the sum of squares of deviations from any other arbitrary mean can be calculated.

Thus, by means of equation (5), it is possible to add up two sums of squares of deviations from two different means whether true or arbitrary. Suppose for instance, that the Standard Error has been calculated independently for two groups of readings whose true means are different, and also that two different arbitrary means have been used to calculate the deviations and sum of squares of deviations. The true general mean of both groups of variables is first extracted, the sum of squares of deviations from this mean calculated by means of equation (4) in the case of each group and the two sums of squares of deviations thus obtained added. The Standard Error of all the readings together can be calculated.

When working out correlations, where in addition to sum of squares of deviations one has also to consider the product of the deviations, a correction must be applied to the latter if it is required to group the figures of two sets of readings, whose correlation coefficients have already been worked out separately.

Here it is necessary to bear in mind that the deviations of the readings of one group are called a and of the corresponding readings

of the second group **b**, the product of these deviations **ab** and the sum of the products of the deviations $\leq ab$.

Let n = number of readings,
 m = true mean of the first group of readings,
 d_1 = algebraic sum of deviations from an arbitrary mean m_1 in the first group,
 M = true mean of the corresponding readings in the second group,
 d_2 = algebraic sum of deviations from an arbitrary mean m_2 in second group,
 K = true sum of product of deviations from true means m and M ,
 K_1 = sum of product of deviations from arbitrary means m_1 and m_2 .

$$\text{so that } K = K_1 - \frac{d_1 \times d_2}{n}, \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad (6)$$

the expression $\frac{d_1 \times d_2}{n}$ being the usual correction applied to obtain the true M ab .

Suppose d_3 = algebraic sum of deviations from an arbitrary mean m_3 in first group;
 d_4 = algebraic sum of deviations from an arbitrary mean m_4 in second group,
 K_2 = sum of product of deviations from arbitrary means m_3 and m_4 ,

$$\therefore \text{ as above, } K = K_2 - \frac{d_3 \times d_4}{n} \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad (7)$$

If the equations (6) and (7) are subtracted one from the other, we have :—

$$0 = K_1 - K_2 - \frac{d_1 d_2}{n} + \frac{d_3 d_4}{n}$$

$$\text{i.e. } K_2 = K_1 - \frac{1}{n} (d_1 d_2 - d_3 d_4) \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad (8)$$

Consequently, knowing the sum of the product of deviations from two means and the number of variables, the sum of the products of deviations from two other means can be calculated by means of equation (8). Hence just as for the sum of squares of deviations, the products of deviations from four different means can be added together. The example given at the end of this paper will make this clear.

Since the sum of the deviations, d_1, d_2, \dots, d_n , can be calculated in terms of the arbitrary mean and true mean by means of equation (1) equation (8) can also be expressed in terms of the means, as follows :—

Using the same notations as in equation (8),

let m_3 = the mean in the first group from which the deviations are to be calculated;

d_3 = algebraic sum of deviations from m_3 ;

m_4 = the mean in the corresponding second group from which the deviations are to be calculated;

d_4 = algebraic sum of deviations from m_4 .

$$\therefore d_1 = -n(m_1 - m)$$

$$d_2 = -n(m_2 - M)$$

$$d_3 = -n(m_3 - m)$$

$$d_4 = -n(m_4 - M)$$

Substituting the values of d_1, d_2, d_3 , and d_4 , in equation (8), we have:—

$$K_2 = K_1 - \frac{1}{n} [n^2 (m_1 - m) (m_2 - M) - n^2 (m_3 - m) (m_4 - M)]$$

$$\text{i.e. } K_2 = K_1 - n [m (m_4 - m_2) + M (m_3 - m_1) + m_1 m_2 - m_3 m_4] \dots (9)$$

Equation (9) is not so simple as equation (8), but it saves the trouble of calculating the algebraic sum of deviations from the arbitrary means by equation (1).

Apart from merely theoretical grounds, the method described by means of which sums of squares of deviations and sums of products of deviations can be respectively added together, is useful in working out the Standard Error, Standard Deviations, Correlation Coefficient, etc., in the case, say, of different populations of sugar cane seedlings. It may happen, for example, that the correlation coefficient has been calculated separately in the case of two populations of seedlings, four different arbitrary means being used; if it is required to calculate the correlation for both populations together, the above formulæ may be applied.

The following example is given as an illustration of the use to which the above formulæ may be put.

In Tables IV and V data are given to be used in finding the correlation coefficient between two sets of variables.

TABLE IV

Variables	a Deviations from arbitrary mean of 7		a ²	Variables	b Deviations from arbitrary mean of 10		b ²	ab Product of deviations	
	+	-			+	-		+	-
3		4	16	4		6	36		24
6		1	1	10		0	0		0
15	8		64	19	9		81	72	
24				33					
	+ 8	- 5	81		+ 9	- 6	117	+ 96	
True Mean = 8	+ 3			True Mean = 11	+ 3				

TABLE V

Variables	a Deviations from arbitrary mean of 5		a ²	Variables	b Deviations from arbitrary mean of 4		b ²	ab Product of deviations	
	+	-			+	-		+	-
1		4	16	3		1	1	4	
3		2	4	5	1		1		2
8	3		9	7	3		9	9	
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
12	+ 3	- 6	29	15	+ 4	- 1	11	+ 13	- 2
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
True Mean = 4	- 3			True Mean = 5	+ 3			+ 11	

Again, suppose all the readings be grouped together (Table VI) and the deviations, i.e. a and b, worked out from the true general means, as follows :—

TABLE VI

Variables	a Deviations from true mean of 6		a ²	Variables	b Deviations from true mean of 8		b ²	ab Product of deviations	
	+	-			+	-		+	-
3		3	9	4		4	16	12	
6	0	0	0	10	2		4	0	0
15	9		81	19	11		121	99	
1		5	25	3		5	25	25	
3		3	9	5		3	9	9	
8	2		4	7		1	1		2
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
36	+ 11	- 11	128	48	+ 13	- 13	176	+ 145	- 2
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
True Mean = 6	± 0			True Mean = 8	± 0			+ 143	

Since $\sum a$, $\sum a^2$, $\sum b$, $\sum b^2$ and $\sum ab$ have been calculated from different means in Tables IV and V, clearly they cannot be respectively added together. In the case of Table VI, $\sum a^2$, $\sum b^2$ and $\sum ab$ are the true sums of squares of deviations and true algebraic sum of product of deviations respectively, since the deviations have been calculated from the true means.

It will be now shown how corrections are to be applied to the data of Tables IV and V so that the $\sum a^2$, $\sum b^2$ and $\sum ab$ from both tables, may be added together. It is unnecessary to apply corrections to $\sum a$ from tables IV and V for it is assumed that the test applied in order to deter-

mine whether the deviations have been correctly calculated, has been done in the case of each table separately as shown at the beginning of this paper.

Corrections for $\sum a^2$ and $\sum b^2$.— From Table IV, $\sum a^2 = 81$, the arbitrary mean used being equal to 7. To calculate $\sum a^2$ when a mean of 6, i.e. the true general mean of all the readings of one group is used.

According to equation (5) this is equal to :—

$$81 + 3 (6 - 7) (6 + 7 - 16) = 90.$$

From this same mean of 6, $\sum a^2$ in Table V is equal to :—

$$29 + 3 (6 - 5) (6 + 5 - 8) = 38.$$

\therefore Total $\sum a^2 = 90 + 38 = 128$, which is the true s.s. found in Table VI.

Similarly, from Table IV, $\sum b^2$ (using 8 as true general mean)

$$= 117 + 3 (8 - 10) (8 + 10 - 22) = 141, \text{ and from Table V,}$$

$$\sum b^2 = 11 + 3 (8 - 4) (8 + 4 - 10) = 35$$

\therefore total $\sum b^2 = 141 + 35 = 176$, the same figure as found in Table VI.

Corrections for $\sum ab$.—

To calculate the product of deviations in Table IV from the true general means 6 and 8. This may be done by means of equation (9).

$$\begin{aligned} \sum ab &= + 96 - 3 [8 (8 - 10) + 11 (6 - 7) + 7 \times 10 - 6 \times 8] \\ &= 111 \end{aligned}$$

Using the same formula and the same true general means, calculate $\sum ab$ for Table V.

$$\begin{aligned} \sum ab &= + 11 - 3 [4 (8 - 4) + 5 (6 - 5) + 5 \times 4 - 6 \times 8] \\ &= 32 \end{aligned}$$

\therefore Total $\sum ab = 111 + 32 = 143$, which is the true total $\sum ab$ found in Table VI.

The correlation coefficient can then be calculated in the usual way.

Bibliographie

Un Livre de valeur

Monsieur PIERRE DE SORNAY, *Chevalier de la Légion d'Honneur et Chimiste Conseil*, vient de publier un livre de valeur : “ **Manuel de la Canne à Sucre** ”, à l'usage des chargés de cours et des élèves des grandes écoles coloniales. C'est une œuvre remarquable qui mérite la sérieuse attention de tous ceux que la culture de la canne intéresse, — à Maurice comme ailleurs, — et qui aidera considérablement à une meilleure compréhension des différents problèmes que le cultivateur a si souvent à résoudre.

L'auteur, dont la réputation dans le domaine scientifique est déjà bien établie, et qui nous a donné des preuves de son savoir et de sa compétence en agronomie, et de ses aptitudes spéciales dans la culture de la canne à sucre, a traité son sujet admirablement et mérite les félicitations les plus chaleureuses du monde agricole et les remerciements de tous ceux que hantent le désir de se perfectionner par l'étude.

Travailleur intelligent, méthodique et consciencieux, DE SORNAY joint à une connaissance approfondie et à une longue expérience des choses agricoles, la détermination de mener à bonne fin les travaux qu'il entreprend. Son but a toujours été, — devoir sacré des hommes de science — de pénétrer profondément au cœur même du sujet qu'il étudie, et d'en retirer ce qu'il a d'essentiel, de vrai et de pratique, pour l'exposer d'une façon claire et précise à ceux qui désirent s'instruire, à ceux encore dont le souci de tous les instants est de chercher à mieux faire et à promouvoir l'industrie sucrière.

Dans “ *Manuel de la Canne à Sucre* ”, l'auteur nous fait d'abord l'histoire de la canne, parle de son origine et de sa propagation, et passe ensuite à sa description et à sa structure. Ces chapitres sont clairement exposés, et de nombreux dessins, très bien faits, viennent leur donner encore plus d'attrait.

Le livre de P. DE SORNAY m'a déjà beaucoup enseigné dans ces quelques chapitres du début, et après avoir terminé la lecture de ceux qui suivent, je sens que j'ai beaucoup appris et en éprouve une réelle satisfaction.

La classification, la structure et les fonctions de la canne, traitées avec méthode et minutie, permettront aux “ planteurs ” de mieux comprendre la plante qu'ils cultivent, et en la comprenant mieux ils chercheront davantage à la faire prospérer, en lui prodiguant au moment opportun ces menus soins qu'elle ne cesse de réclamer.

La partie du livre ayant trait aux différentes variétés et à leur création, — cette œuvre sublime de l'esprit humain, — est du plus haut intérêt et d'une grande valeur scientifique. Les cultivateurs en tireront profit et chercheront à travailler en collaboration avec les généticiens du Département d'Agriculture, pour essayer de leur côté d'obtenir de nouvelles cannes donnant plus de sucre à l'arpent.

Les sols appropriés à la canne et les climats lui convenant, forment deux chapitres très intéressants. Il est regrettable que sur les biens sucriers l'on n'ait pas de carte indiquant les qualités physiques et chimiques du

sol, et les données nécessaires pour la climatologie. DE SORNAY a bien raison de conseiller d'enregistrer les facteurs pluie, température, état hygroscopique de l'air, ensoleillement, etc. Ces observations, comme il le dit, serviront à comparer entre elles les années culturales. Le régime des pluies ne suffit pas et nous ne saurions, au point où nous sommes, nous borner à des relevés de la pluviosité ; la température joue un rôle trop important pour n'en tenir aucun compte.

Les pratiques culturales sont fort bien décrites. Nous aurions aimé cependant différencier entre les façons culturales en terres franches et en terres rocheuses, en climats secs et climats pluvieux. Il y aurait là une comparaison intéressante. DE SORNAY aborde de main de maître les "Assolements et Cultures intercalaires" ; les avantages de l'enfouissement en vert sont mis en relief. L'auteur a une grande expérience du sujet, et son travail sur les Légumineuses est déjà bien connu et apprécié.

L'emploi de la mélasse aux champs, dont les planteurs de Maurice et de la Réunion, partisans de la restitution, furent les initiateurs, est recommandé. Nos préférences vont à l'application dans les fossés ou sillons, un ou deux mois avant la plantation. La dose "optima" à appliquer reste à établir, tant pour la plantation que pour les repousses. N'est-il pas préférable par exemple d'appliquer quarante barriques de mélasse par arpent dans les repousses, que quatorze à seize ? Je crois savoir que des expériences récentes font voir qu'il vaut mieux appliquer la dose massive. L'on "mélasserait" une étendue moindre avec des rendements plus rémunérateurs.

Les chapitres sur les fumures et les engrais chimiques sont d'un intérêt particulier. Le moment le plus propice à leur application ne devrait résulter que des expériences faites dans chaque localité. Certains planteurs sont partisans de la fumure à la plantation, d'autres, au contraire, sont en faveur d'une fumure tardive. Des champs d'expériences devraient être établis sur chaque propriété, mais comme le dit à juste titre DE SORNAY, il est nécessaire de les confier à des agronomes, spécialisés dans cette branche, afin de mener à bien les essais, et surtout d'en interpréter les résultats. Bien souvent nous entendons dire que sur telle propriété l'on est arrivé à telle conclusion après avoir fait des expériences. L'on pose souvent plusieurs questions à la plante sans le savoir. De ces résultats mal établis naissent souvent des "légendes", et en ces temps ci les légendes n'ont plus cours. Je comprends DE SORNAY quand il écrit : "La difficulté d'entreprendre des essais, de les mener à bien, et surtout d'en interpréter les résultats, nous a mené à conseiller de les éviter".

Nous ne saurions trop féliciter l'auteur du "*Manuel de la Canne à Sucre*" de préconiser la préparation de cartes agrologiques sur les domaines sucriers. Il est indispensable de le faire afin de pouvoir à bon escient, amender le sol et employé des engrais appropriés, en satisfaisant en même temps les conditions économiques.

Il y a tendance de nos jours à ne pas employer de fumier ou à en employer moins, et d'augmenter par contre les engrais chimiques. Des expériences ont été faites sur des étendues assez considérables, et les Vierges traitées qu'avec des engrais chimiques seulement, ont donné des rendements supérieurs. Il serait intéressant d'étendre ces expériences dans toutes les localités. Si les repousses ne donnent pas de rendements inférieurs, l'apport de sels chimiques seulement, en Vierges, prendrait faveur. En supposant toutefois que les rendements en Vierges et en

Repousses restent les mêmes, il y aurait le profit indirect représenté par la libération de la main-d'œuvre affectée au " dévidage " ainsi qu'au transport et à l'application du fumier. Cette main-d'œuvre libérée serait utilisée avec avantage aux autres travaux.

Dans le onzième chapitre de son livre, l'auteur traite des Engrais Chimiques minéraux et de leur action. Les propriétés du Sulfate d'ammoniaque, Nitrate de Soude, Nitrate de Potasse, etc., sont décrites. Dans les sols à réaction acide nous pensons qu'il serait avantageux de faire un plus large emploi de Nitrate de Soude. Son application aux Repousses, et surtout à celles dont le système racinaire a été affaibli et même partiellement détruit par l'attaque du Phyalus, est très recommandable. Je crois, comme DE SORNAY, que l'on a beaucoup exagéré l'entraînement des nitrates par la pluie. L'on aurait à gagner en employant plus de Nitrate de Soude dans les mélanges qu'on ne le fait actuellement, et en l'associant à partie égale au Sulfate d'ammoniaque pour le guano des petites cannes.

En ce qui concerne le Guano phosphaté, son usage prend de plus en plus faveur à Maurice. Il est très approprié à nos sols plutôt acides, et manquant d'acide phosphorique. Quant aux Écumes de défécation, c'est l'engrais par excellence pour les plantations, comme le reconnaissent tous nos planteurs. Je me demande cependant s'il n'y aurait pas avantage à l'appliquer en bouillie plutôt qu'à l'état normal demi-sec. Il serait intéressant de faire faire des essais dans ce sens. L'application serait évidemment plus coûteuse, mais j'incline à croire qu'il y aurait profit. " Les écumes exaltent ", comme dit DE SORNAY, " l'activité biologique du sol ". N'obtiendrait-on pas de meilleurs résultats en arrosant les entrelignes des Repousses, comme on le fait avec la mélasse, au lieu d'appliquer les écumes à l'état normal autour des souches ?

Le dix-septième chapitre du livre de DE SORNAY embrasse l'Irrigation. A Maurice il y a beaucoup à faire pour tirer le meilleur parti de l'irrigation. Ce qui nous manque le plus ce sont les travaux d'art : des digues convenables, des aqueducs bien construits, de grands réservoirs étanches, et une meilleure installation des canaux principaux. Tout cela, nous le savons, nécessite un capital énorme, mais il faut dépenser à bon escient pour assurer de meilleures récoltes. N'y aurait-il pas avantage, là où l'on irrigue une fois la semaine, d'appliquer les sels chimiques dans des trous pratiqués autour des souches au moyen d'un pieu ? C'était une coutume de l'époque, principalement dans les localités très pluvieuses. Des essais pourraient être faits ; ils en vaudraient peut-être la peine.

DE SORNAY nous parle ensuite des ennemis de la canne, dont les principaux sont les boreris rose et ponctué, et le Phyalus, ce fléau qui nous afflige depuis déjà plusieurs années. Cette peste ne semble pas diminuer, ses ravages sont plus étendus. Nous pensons, avec beaucoup d'autres, que le ramassage des scarabées ne donne aucun résultat ; c'est plutôt un moyen de propagation. L'introduction de nombreux parasites inspire confiance. A Puerto-Rico, le crapaud géant " Bufo-Marinus " a fait merveille en détruisant les scarabées du " White Grub ". Devant le succès réalisé l'on n'a pas hésité à l'introduire aux îles Hawaii et aux Philippines. Les ravages du Phyalus à Maurice se chiffrent chaque année à des centaines de milliers de roupies.

Dans le dix-neuvième chapitre de son " Manuel ", l'auteur traite des maladies de la canne de façon très détaillée. A Maurice nous n'avons pas

trop à nous plaindre des maladies. Il n'y a pas de dégâts considérables. La Gommose, le "Streak disease", nous causent de petits ennuis il est vrai, mais incontestablement notre plus grand "manque à gagner" est dû principalement aux attaques du Phytalus et des borers, surtout celui des repousses.

L'on a fait des progrès à Maurice dans les méthodes culturales. Grâce à la sélection des boutures et leur immersion dans l'eau de chaux avant de planter, la pousse des petites cannes ne laisse rien à désirer. La plantation de boutures de têtes et corps de cannes vierges, âgées de douze à treize mois, ont pris de l'extension ; les façons culturales sont soignées, le sol est ameublé par la fourchette, les plantations sont faites à l'époque la plus favorable, de nouvelles variétés sont étudiées et propagées quand elles ont fait leurs preuves. Il y a un point cependant qui devrait mériter plus d'attention, c'est l'apport des engrais chimiques. Il serait avantageux d'employer plus de sels chimiques qu'on ne l'a fait jusqu'ici, et de ne pas perdre de vue que le plus fort volume appliqué joue aussi un rôle en raison d'un meilleur épandage.

Le "*Manuel de la Canne à Sucre*", ouvrage important, instructif et bien présenté, se recommande à tous les "Planteurs" ; c'est un livre qui devrait occuper une des meilleures places dans les bibliothèques des propriétés sucrières. S'il n'y a pas de bibliothèque il faudrait en créer une et avoir sous la main les ouvrages faisant autorité tant sur la culture que sur l'usine et la fabrication. L'on ne peut progresser qu'en étudiant, — (l'on a toujours quelque chose à apprendre), — et en se tenant au courant de ce qui se passe dans les autres pays producteurs. Il faut mettre en pratique les conseils donnés par les professionnels et les agronomes de valeur, parmi lesquels nous sommes fiers de compter notre collègue DE SORNAY.

Pour terminer son livre, l'auteur passe en revue les principaux pays producteurs de sucre, leurs façons culturales et leur production. L'île Maurice est de toutes les colonies britanniques celle qui produit le plus de sucre. Nous avons fait bien des progrès malgré la période — hélas beaucoup trop longue — de malheurs successifs : Phytalus, cyclones, sécheresse, et pour annihiler le développement de notre seule industrie, des prix dérisoires et vexatoires pour nos sucres.

Ces progrès, en ce qui concerne le domaine agricole, nous le devons à la Station Agronomique et au modeste savant Philippe Bonâme ; aux élèves qu'il a formés, parmi lesquels brille au premier rang l'auteur de "*La Canne à l'île Maurice*" et du "*Manuel de la Canne à Sucre*" ; au Département d'Agriculture ; aux savants travailleurs de notre "Cane Research Station" à qui va notre reconnaissance pour leurs recherches et l'intérêt toujours croissant qu'ils prennent à promouvoir l'agriculture. Le Collège d'Agriculture de son côté, pépinière de nos futurs chefs de culture, chimistes et chefs de fabrication, nous fournit des employés ayant des connaissances sérieuses dont nous tirons déjà partie, et qui seront plus tard d'habiles dirigeants de nos domaines sucriers.

A PIERRE DE SORNAY, travailleur habile et consciencieux, homme dont la science agricole fait honneur à ses collègues et à ses compatriotes, vont nos chaleureuses félicitations sur "*Manuel de la Canne à Sucre*", un livre de valeur.

F. NORTH COOMBES,

Manager Rose Belle S. E.

9 Avril 1936.

Chambre d'Agriculture

Discours de l'Hon. M. Maurice Martin, C.B.E.

Messieurs,

Je suis tenté de passer aussitôt la parole à Montocchio, mais le président d'une assemblée a le devoir d'ouvrir la séance selon la formule consacrée. J'obéis à la tradition.

Nous vous avons donc conviés aujourd'hui pour entendre Montocchio, pour l'applaudir et à l'unanimité voter sa motion. Comme nous, vous aviez fondé quelques espoirs sur le résultat de la Conférence internationale dont l'initiative revenait au précédent Secrétaire d'Etat, M. Malcolm Mac Donald, initiative qui fut approuvée et résolument endossée par M. Thomas, qui est l'actuel Secrétaire d'Etat pour les Colonies.

Vous saviez, d'autre part, par les communiqués de la Chambre, que notre ami Sir Louis prenait une part active à l'élaboration du plan de la Conférence, non seulement comme délégué du corps agricole mauricien, mais aussi comme président de la section sucrière de la B.E.P.O. Sachant la chose profitable à nos intérêts, il y allait, selon son habitude, de tout son cœur et de toute son énergie.

Tout cela, tout ce confiant espoir est bien près de s'effondrer par le fait du refus de participation de l'Amérique — s'il ne l'est définitivement. Il ne l'est pas définitivement : nous essayons de le croire dans une superbe illusion.

En attendant, nous nous trouvons dans la pénible obligation de demander, de demander sans cesse aide, protection et une préférence éventuelle à ceux dont le devoir, nous ne cesserons de le rappeler, est de nous couvrir de leur sollicitude. Nous le demandons, nous le demanderons avec opiniâtreté non pas pour servir uniquement les intérêts compromis de l'industrie sucrière qui sont les nôtres, mais parce que solidaires de toute une population aux abois dont notre industrie est la nourricière. Il est impérieux que nous le fassions.

Nous ne serons pas du reste isolés dans cette nouvelle croisade. La Chambre de Commerce, dont les intérêts sont intimement liés aux nôtres, a décidé de prendre l'initiative d'une résolution analogue qui, j'en suis certain, sera votée avec enthousiasme par tous les commerçants réunis en une assemblée plénière (*Appls*).

Enfin, Messieurs, j'ai eu l'avantage ces jours derniers de conférer avec mon ancien collègue à la députation, le premier député de Port-Louis et *Senior Member* du Conseil, et j'ai grand plaisir à vous dire qu'il fera une motion spéciale au Conseil aux mêmes fins que nous. En votre nom, au nom du corps agricole mauricien, je me fais un agréable devoir de le remercier de la spontanéité qu'il a mise à nous promettre sa précieuse collaboration (*Appls*).

Messieurs,

Je devrais m'arrêter, mais en quelque mots je vais vous rappeler notre situation présente. "Vous rappeler" est une façon de s'exprimer, car on a la pensée précise et le souvenir pénible d'une situation qu'on subit et dont on est la victime. Je vais appeler votre attention sur certains faits

de la période dernière qui ont caractérisé nos initiatives et nous ont permis d'obtenir quelques avantages qui ont contribué, il est juste de le dire, à maintenir notre existence précaire.

AVRIL 1932 : 1 sh. de préférence en plus et 1 sh. de quota, forme nouvelle de l'aide consentie.

AVRIL 1934 : le sh. de préférence est aboli, mais le quota porté à 3 sh., dont l'échelle mobile et glissante établit la parité avec les avantages antérieurs quand notre production oscille autour de 237,000 tonnes, fait plus quand la production est déficitaire comme en 1934, et fait moins quand la période est pléthorique comme l'année dernière et comme celle qui se prépare et que nous espérons réaliser.

AVRIL 1935 : Rien. Rien en réalité. Cependant, notre situation difficile et le bien-fondé de nos réclamations sont reconnus, nos doléances admises par le Secrétaire d'Etat pour les Colonies qui n'hésite pas à avouer (chose rarissime), sinon à proclamer, qu'il a fait une demande auprès du chef de la Trésorerie pour qu'une augmentation de préférence nous fût accordée. Démarche infructueuse, rencontrant le refus du Chancelier de l'Echiquier qui, Cerbère obstiné, ne put ou ne voulut accéder à une si juste demande.

1936. Nous nous accrochions hier à un nouvel espoir, une entente internationale ayant pour objet une juste limite de production sucrière mondiale afin que les prix s'en ressentent.

Ce nouvel espoir semble s'évanouir. Mais nous nous obstinons à vouloir vivre et à réclamer ce qui légitimement nous est dû. C'est l'objet de notre réunion d'aujourd'hui. Nous eussions déjà péri, je le crains, si à côté du Chancelier sévère et obstiné nous n'avions la bienveillante Providence — notre Providence — qui à certaines carences supplée par son abondante prébende de pluie et de chaleur qui fait pousser la canne et qui aux plus petits des Mauriciens, donne la pâture.

Que sa justice serve d'exemple... Ayons confiance — une confiance d'airain en faveur d'une cause de si pur cristal. Ecoutons Montocchio, Messieurs, et applaudissons chaleureusement à sa généreuse initiative.

* * *

Après M. Martin, c'est au tour de l'Hon. M. Pierre Montocchio de prendre la parole. Il s'exprime en ces termes :

Discours de l'Hon. M. Montocchio.

Messieurs,

J'ai de nouveau, après beaucoup de mes collègues de la Chambre, à parler sur un sujet qui nous occupe — qui nous préoccupe, devrais-je dire, depuis bien des années déjà.

En effet, il y a bientôt dix ans que nous ne cessons de revendiquer un meilleur traitement pour nos sucres. Ce meilleur traitement, pourquoi le désirons-nous ?

Est-ce bien digne, après tant de *non-possumus*, de continuer nos revendications ?

Vous avez tous répondu à cette question : ce ne serait certes pas digne si nos revendications étaient à l'effet d'étaler des profits, de donner de gros dividendes ou de créer des réserves. Mais nos demandes ne sont pas à de telles fins. Nous avons eu raison de les faire et nous continuerons jusqu'à ce que nous soyons écoutés. Car notre cause est juste. Que deman-

dons-nous en fait à la Métropole ? Une seule chose : le droit de vivre, rien de plus !

L'Angleterre nous accorde, il est vrai, pour nos sucres, un traitement que nous apprécions à sa valeur. Mais lorsque nous comparons ce traitement avec celui accordé par d'autres Métropoles, il est nettement insuffisant. En effet, ces traitements accordés aux producteurs étrangers leur permettent non seulement de faire des profits en écoulant au prix fort chez eux ou dans leurs Métropoles une proportion de leurs produits, mais de concurrencer les nôtres. Par le fait de ce traitement supérieur, ils peuvent jeter sur le marché anglais, à des prix ridicules, le solde de leur production avec le résultat que vous savez.

La situation a été reconnue sérieuse par le Gouvernement anglais, et pendant le dernier trimestre de 1935 il était annoncé qu'une Conférence internationale serait convoquée à Londres pour tâcher d'y remédier.

Je vous disais que la situation était reconnue sérieuse. Sans doute — car un Gouvernement composé d'hommes comme ceux qui tiennent entre leurs mains les destinées de l'Empire n'aurait pas idée de mettre en train une réunion de cette envergure sans des motifs graves. Eh ! bien, que se passe-t-il ?

Nous fûmes informés que des pourparlers officiels progressaient, mais que la Conférence ne serait tenue que vers avril 1936.

Quelques semaines après, on apprenait que des délégués anglais causaient officiellement à Amsterdam avec les Hollandais. Nous avions le droit d'espérer, puisque la question semblait bien en main.

Mais, vers le début de la semaine dernière, on savait de source sinon officielle, mais du moins certaine, que la réunion de la Conférence n'était plus une certitude.

Les raisons données étaient que les Américains (je crois que c'est les *Cubains* qu'il faudrait lire) ne se souciaient pas d'apporter leur coopération.

En fait, voilà ceux qui nous font le plus de mal, qui, probablement satisfaits du sort qui leur est fait aux Etats-Unis, disent — implicitement — à ceux qui les convient à une Conférence :

— “ Nous sommes contents, nous autres, de l'état de choses actuel. Nous refusons toute invitation et nous continuerons à étrangler vos colonies sucrières en jetant sur votre marché tous les sucres que nous ne trouverons pas à placer ailleurs. ”

Eh ! bien, je trouve que l'Angleterre, devant un *non-possumus* de cette nature, ne peut pas, n'a pas le droit de ne pas agir. Elle devrait trouver une autre méthode pour amener à composition ceux à qui leurs Métropoles donnent les moyens de nous ruiner. Si nous avons des devoirs envers notre Métropole, celle-ci a des obligations envers nous ; elle se doit de les remplir. Nous avons confiance qu'elle n'y faillira pas, malgré les soucis considérables de l'heure présente.

En fait, nous lui disons :

— “ Vos efforts en vue d'un congrès n'ont pas abouti jusqu'ici et semblent compromis. ”

“ Vous avez les moyens de trouver autre chose. Tirez-nous de la situation où nous nous débattons depuis nombre d'années par le fait d'une concurrence que vos tarifs actuels encouragent ou tolèrent. ”

“ Cette situation n'est pas seulement celle de l'industrie sucrière. C'est la situation du pays tout entier. ”

Il s'élabore des plans pour tacher de combattre le chômage, je suis heureux d'y avoir collaboré.

Mais tout ce que l'on fera dans ce domaine (amélioration légère du sort de certains travailleurs dignes d'intérêt) ne sera qu'un expédient, je ne crains pas de le dire.

La seule chose qui viendrait tout redresser dans le pays serait que des concurrents mieux protégés ne nous obligent pas à vendre nos produits à des prix de famine — à des prix, suivant une expression d'un membre de la Chambre des Communes — qui font les CROWN COLONIES "forage for themselves", à des prix que même un fou atteint de pessimisme outré n'aurait osé rêver il y a seulement quelques années.

Nous voyons souvent dans les *Trade Returns*, les rapports des banques, etc., que l'Angleterre est en pleine prospérité ; que le taux d'intérêt n'a jamais été plus bas depuis bien des années, que les chantiers maritimes regorgent de commandes, etc.

Personne n'est plus heureux de ces excellentes nouvelles que les Mauriciens.

Disons à la Métropole :— " Vous pouvez, vous devez empêcher des nationaux américains fortement protégés de torpiller notre industrie. Vous avez à nous protéger tous, propriétaires, artisans, ouvriers agricoles, vous avez à empêcher que 400,000 loyaux sujets de votre immense Empire ne continuent à souffrir quelquefois cruellement, par le fait d'une concurrence qu'il est en votre pouvoir d'empêcher. " (*Vifs appls.*).

Le secrétaire donne lecture de la Résolution suivante :

RESOLUTION

The Chamber of Agriculture and Planters assembled have learnt with keen disappointment that there are great difficulties in the way of the International Sugar Conference, which His Majesty's Government had proposed, being arranged.

It had been hoped that, if such Conference assembled last month or this month, as foreshadowed, an agreement would probably have been reached, inducing an improvement of world prices — the latter being at present gravely inadequate for the maintenance of the Colonial sugar industry. Nor had it escaped notice that His Majesty's Government would not have taken the initiative of pourparlers with a view to an International Conference, had they not realised that the present position was untenable.

The intimation that it is now uncertain whether the Conference may materialize has accordingly created the deepest concern in this Colony.

The Chamber of Agriculture and Planters assembled, while recording due appreciation of the measure of assistance that has been accorded by His Majesty's Government, beg with all deference to request, that His Excellency the Governor will be pleased to transmit urgently to the Right Honourable the Secretary of State for the Colonies their earnest appeal for an increase of the assistance already given, which increase is vitally needed in view of the present trend of prices, and failing the beneficial effect on the market which it was hoped would result from the conclusion of an international agreement.

Société des Chimistes

DE MAURICE

Réunion Générale du Mercredi 12 Février 1936.

Cette réunion eut lieu à l'Institut ce jour à 13.40 heures sous la Présidence de Monsieur Louis Baissac, Président.

Etaient présents : MM. R. Labauve d'Arifat, Ph. Labauve d'Arifat, Jean Baissac, Marcel Bouic, L. J. Coutanceau, N. Craig, P. Halais J. Jauffret, A. Leclézio, H. Paturau, P. de Sornay, J. Doger de Spéville, Ph. Tournois, A. Wiéhé et V. Olivier.

M. A. Martin s'est excusé de ne pouvoir assister à la réunion.

Le Président ouvre la séance et souhaite la bienvenue à M. Ph. Labauve d'Arifat, ancien élève du Collège d'Agriculture et nouveau membre de la Société, ainsi qu'à M. Ph. Tournois, Chimiste employé à la Réunion où il fait honneur à la Société des Chimistes.

Ces messieurs remercient.

Après discussion d'une proposition de M. Craig au sujet d'une Conférence sucrière, à laquelle prennent part le Président, MM. J. de Spéville, P. de Sornay, N. Craig, P. Halais, A. Wiéhé et V. Olivier — le comité est chargé de nommer deux sous-comités pour s'occuper de la question.

Le Président donne lecture d'une lettre de M. T. Williams, proposant de lire une communication sur "A study in Engineering Economics."

Cette offre est acceptée.

M. P. Halais promet de faire le 11 Mars courant une communication sur la conférence d'Oxford de 1935.

Il est décidé que la prochaine réunion aura lieu le mercredi 19 février pour entendre une communication de MM. Louis Baissac et Vivian Olivier.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 14.06 heures.

V. OLIVIER,

Secrétaire.

L. BAISSAC,

Président.

Réunion Générale du Mercredi 19 Février 1936.

Cette réunion eut lieu à l'Institut ce jour à 13.30 heures sous la présidence de M. Louis Baissac, Président.

Etaient présents : MM. R. Avise, J. Baissac, A. Béranger, F. Berchon, M. Bouic, C. Couacaud, G. G. Dueray, J. Galéa, F. Giraud, G. Guérandel, M. Henry, P. Koenig, A. Leclézio, R. Lincoln, H. Paturau, R. Pilot, M. Régnaud, F. Robert, P. de Sornay, J. de Spéville, Ph. Tournois, Y. du Trévou, A. Wiéhé et V. Olivier.

Se sont excusés : MM. L. J. Coutanceau, A. Esnouf, A. Martin et G. R. Park.

Le procès-verbal de la dernière réunion est lu et adopté.

Le Président souhaite la bienvenue à M. Jean Baissac, génétiste employé à Nossi-Bé où il a réussi, par sa méthode et son intelligence, à produire de nouvelles cannes pleines de promesses.

M. Jean Baissac remercie.

Les sous-comités chargés de préparer un programme d'études en vue d'une Conférence sucrière, sont ainsi constitués :

(Section Agriculture) MM. J. Doger de Spéville, P. de Sornay, P. Robert, F. Nichols, N. Craig, P. Halais et O. d'Hotman de Villiers.

(Section Industrie) MM. A. Esnouf, A. Leclézio, L. J. Coutanceau, A. Wiéhé, A. Martin, Roger Bax de Keating et V. Olivier.

Le Président cède son siège à M. Pierre de Sornay, Vice-Président. Ce dernier passe la parole à MM. Louis Baissac et Vivian Olivier qui font une communication sur l'application du contrôle de la cuite aux appareils à cuire par la méthode de la conductibilité électrique.

Ils mettent en relief les avantages de cette méthode et démontrent qu'il a été possible, avec l'aide de cet instrument, d'abaisser la pureté de la mélasse finale.

Le Président de séance remercie, au nom des Membres présents, MM. Baissac et Olivier des notes intéressantes qu'ils ont communiquées à la Société. Il est heureux qu'ils aient tardé à soumettre leurs observations, puisque ce retard leur a permis d'obtenir des résultats pratiques qu'ils font connaître aujourd'hui.

Le Président de séance espère que cette méthode de contrôle de la conduite de la cuite s'étendra à toutes les usines, le résultat financier étant fort intéressant. Il invite tous les Chimistes à l'étudier afin de la mieux connaître et de l'appliquer.

S'ensuit une discussion pendant laquelle M. J. Doger de Spéville rappelle les avantages du réchauffage de la masse-cuite avant le turbinage.

A une question posée par M. Louis Baissac, M. Guy Masson dit, qu'à l'aide de la poudre de sucre et du cuitomètre il lui a été possible d'abaisser de deux degrés la pureté de la mélasse finale.

L'ordre du jour étant épuisé la séance est levée à 15.00 heures.

(S) VIVIAN OLIVIER

(S) LOUIS BAISSAC

Secrétaire

Président

Réunion Générale du Mercredi 11 Mars 1936.

La Réunion Générale s'est ouverte le Mercredi 11 Mars 1936, à l'Institut à 14 heures 10, sous la présidence de M. Louis Baissac, Président.

Etaient présents : MM. Ph. Labauve d'Arifat, J. Baissac, R. Bax de Keating, Marc de Chazal, A. North Coombes, Guy G. Ducray, G. Guérandel, P. Halais, P. Koenig, E. Lagesse, J. Langlois, H. Lalouette, A. Martin, G. Masson, P. de Sornay, J. Doger de Spéville, A. Wiéhé, et V. Olivier.

Invité : M. G. Mazery.

Excusés : MM. A. Esnouf, R. Lincoln, G. R. Park.

Aucune observation n'étant présentée, le procès-verbal de la Réunion Générale du 19 Février est adopté.

Le Président dit que grâce à l'amabilité du Dr Van Dillewyn, il lui est possible de présenter aux membres une nouvelle sonde servant à échantillonner le jus des cannes.

Le Président et M. V. Olivier ont eu l'avantage à la Station Expérimentale de Chéribon à Java, de voir employer cette sonde qui est munie d'un réservoir en verre et permet d'échantillonner un grand nombre de cannes sans les abimer.

Le Président dit que M. V. Olivier fera, à l'issu de la réunion, une démonstration de l'emploi de cet instrument sur quelques cannes qu'il a apportées.

La parole est donnée à M. Pierre Halais.

Le Conférencier présente toutes les observations faites au cours de ses visites aux stations expérimentales d'Angleterre, d'Ecosse et de France après le 3ème Congrès International de la Science du Sol. Il dit tout le plaisir qu'il a éprouvé d'avoir rencontré à ce Congrès un nombre de savants venus des divers points du globe. Il en a profité pour causer en particulier avec certains de ceux s'occupant surtout de la canne.

Cette communication très documentée et pleine d'intérêt est vivement applaudie.

Le Président et M. J. Doger de Spéville remercient et félicitent M. Halais.

Ils demandent à M. P. de Sornay que ce travail soit publié le plus tôt possible dans la REVUE AGRICOLE, afin que les membres de la Société puissent l'étudier. On pourra en discuter les conclusions à une réunion générale qui sera fixée ultérieurement.

L'ordre du jour étant épuisé la séance est levée à 15 heures 10.

V. OLIVIER,

Secrétaire.

P. DE SORNAY,

Vice-Président.

STATISTIQUES

Marché des Grains

					1936	
					Mars	Avril
Riz ...	...	75 Kilos	...	...	Rs. 8.75	Rs. 8.50
Dhol...	...	75 "	...	...	" 10.00	" 10.00
Gram...	...	75 "	...	...	" 10.50	" 10.50
Avoine	...	100 "	...	...	" 15.00	" 15.00
Son ...	...	100 "	...	...	" 13.00	" 13.00

Marché des Sucres

Le Syndicat des Sucres avait vendu les quantités suivantes au 26 Mai 1936.

COUPE 1935 — 1936

232,943 Tonnes de Raws @ Rs. 5.48 les % livres.

29,869 „ de Grade A @ Rs. 6.33 „

soit Rs. 5.57 de moyenne générale % livres.

COUPE 1936-1937 au 1er Avril 1936.

3,600 Tonnes de Grade A @ Rs. 6.50 % livres.